Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III

l'antenna

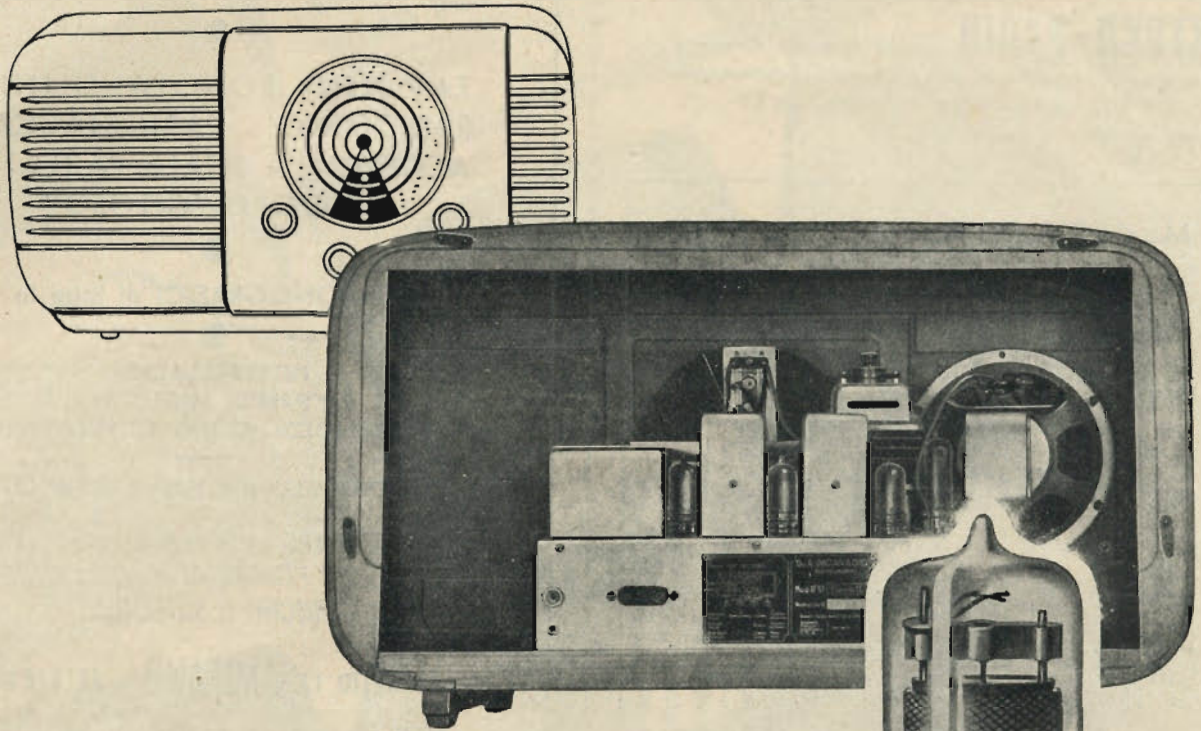
Anno XXII - Novembre 1950

NUMERO 11

LIRE DUECENTO

Mod. I-1100

ITELECTRA

MILANO - VIA VIMIMALE, 6 - TEL. 29.37.98

le valvole "Miniwatt"

serie RIMLOCK

sono adottate dalle migliori case

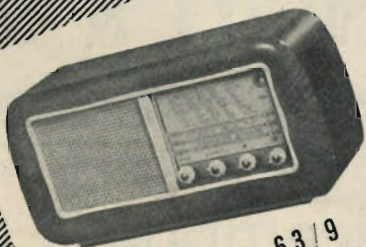
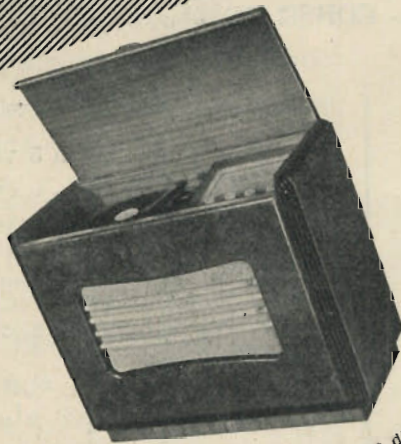
Serie U universale

Serie E a 6,3 Volt.

Serie per Autoradio

Serie per F. M. e per Televisione

PHILIPS

TRI-UNDA UNDINA 53/18 B
Supereterodina 5 valvole, 3 gamme d'onda. Ingombro: 265x160x125 mm. Peso: 3 Kg.
TRI-UNDA 53/22
Supereterodina 5 valvole, 3 gamme d'onda. Ingombro: 470 x 260 x 215 mm. Peso: 6,2 Kg.
Unda
radio
TRI-UNDA 63/9
Supereterodina 6 valvole compreso occhio magico, 3 gamme d'onda. Ingombro: 650 x 330 x 220 mm. Peso: 9,3 Kg.
TRI-UNDA FONO 63/10
Supereterodina radiofonografo 6 valv. comp. occhio magico. 3 gamme d'onda Ingombro: 570 x 360 x 320 mm. Peso: 13,5 Kg.
TRI-UNDA 63/5 6 valvole, 3 gamme d'onda. Peso: 29 Kg.
QUADRI-UNDA FONO 64/7 4 gamme d'onda. Peso: 31 Kg.
UNDA RADIO
COMO
RAPPR. GEN. TH. MOHWINCKEL
MILANO - VIA MERCALLI, 9
TELEFONI: 52.922 - 53.694

Mod. G 2 RICEVITORE SUPERETERODINA A 5 VALVOLE:
2 Gamme d'onda O.M. e O.C. - a grande estensione

PREZZO L. 29.934
(compr. tasse radiof.)

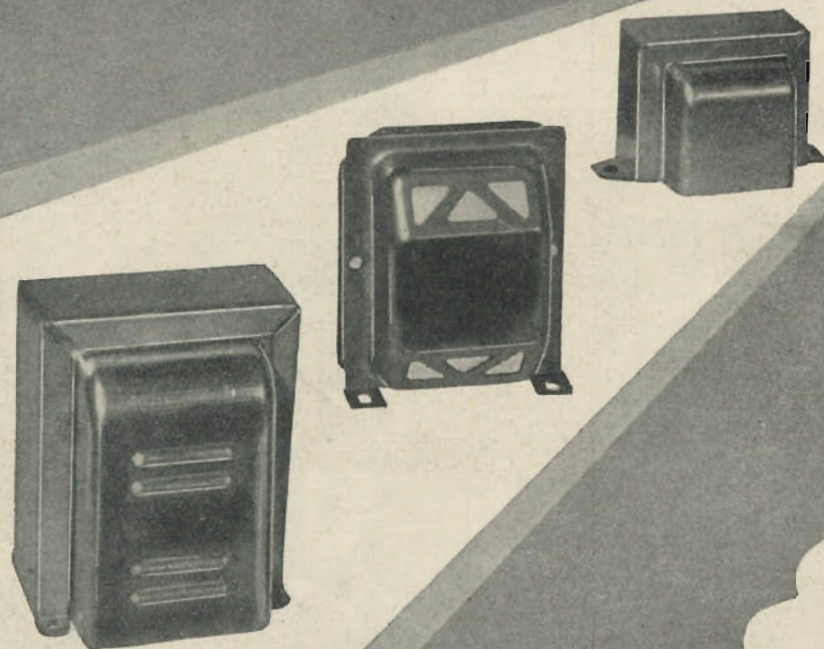
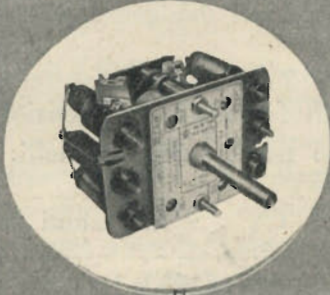
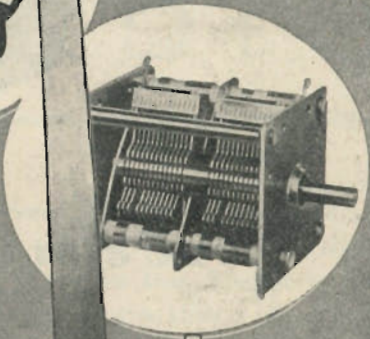
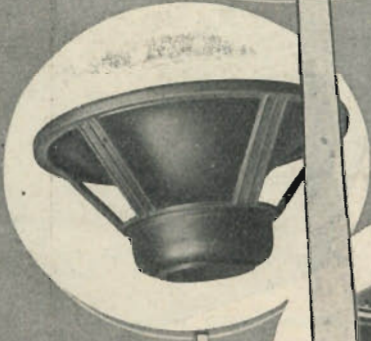
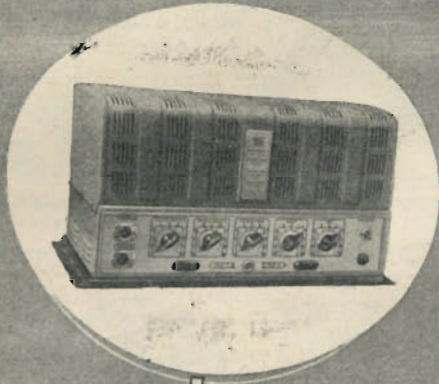
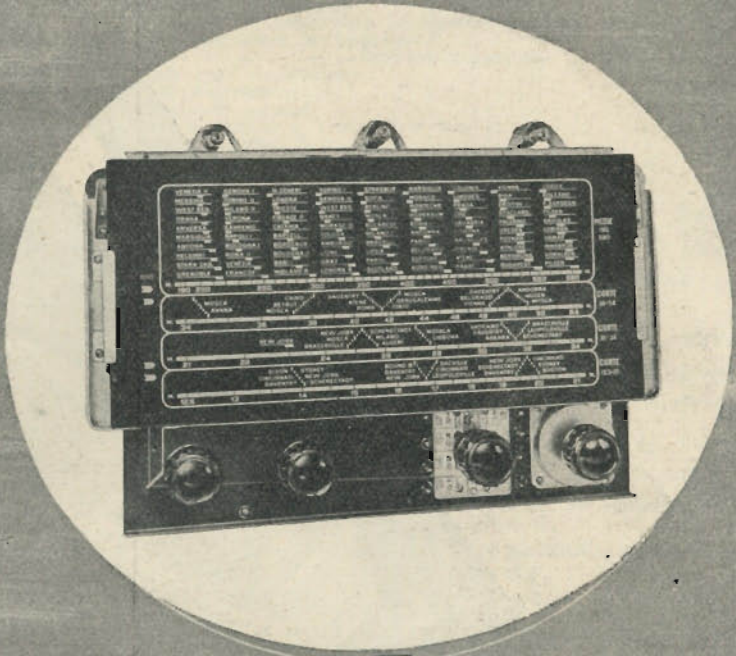
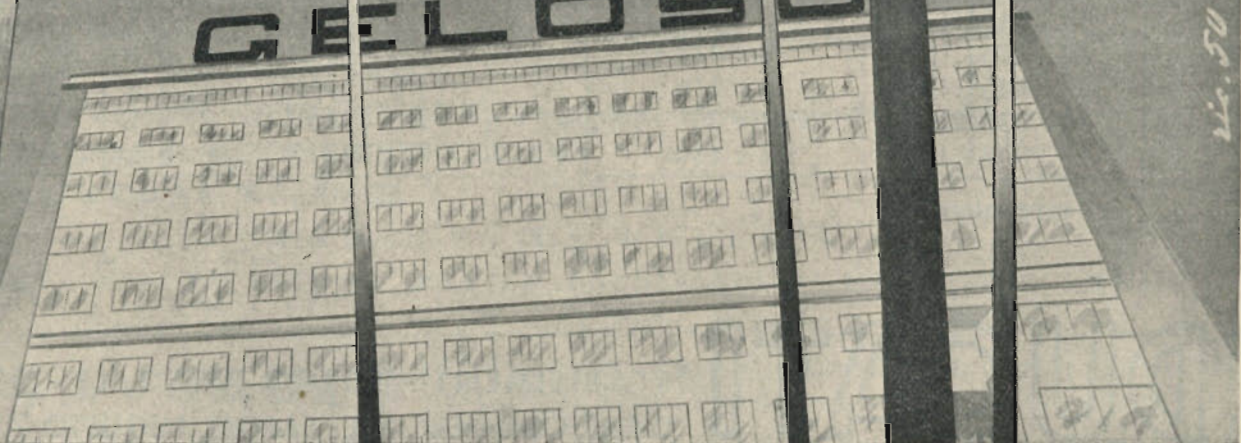
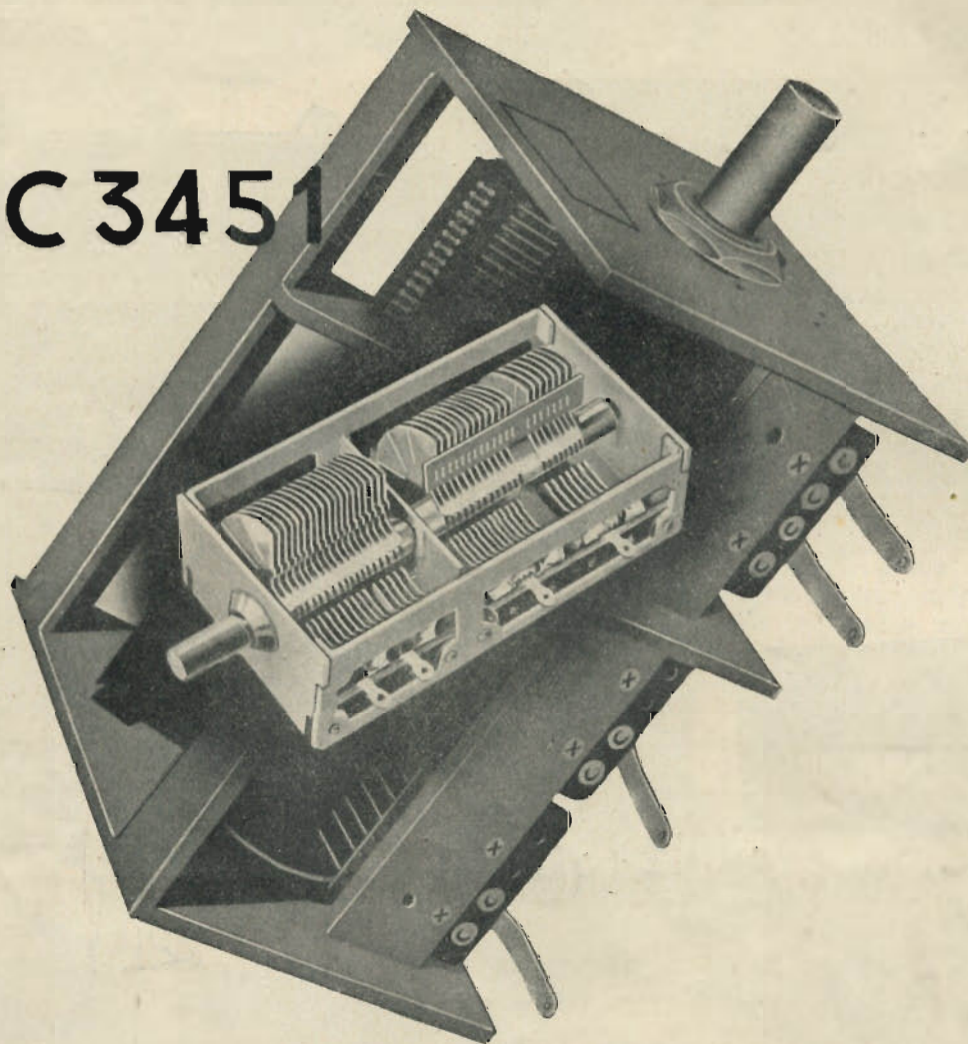
Non è detto che un ricevitore economico debba essere costruito economicamente. Superando certi limiti una costruzione eccessivamente economica può risultare più onerosa di una costruzione più robusta, e che marci bene sul binario della produzione e delle vendite. Questo è quanto la NOVA ha tenuto presente nel progettare l'apparecchio G2. Evitando i miracoli la NOVA ha così evitato anche le « grane ».

L'apparecchio G2 è una supereterodina a 5 valvole serie Rimlock a 6 Volt, 2 gamme d'onda a grande estensione: da notare che coi gruppi a permeabilità non è necessario rompere le onde corte in più sottogamme, per evitare la microfonicità, e che con poche gamme la commutazione è più semplice e gli inconvenienti sono ridotti al minimo. L'apparecchio è un «Voce d'oro »: ha quindi un altoparlante perfetto. La potenza d'uscita è di circa 2 Watt; il trasformatore di adattamento è di grandi dimensioni e serve per tensioni di rete da 110 a 220 Volt.

Il mobile è in legno e radica di noce con bellissima mascherina frontale di ottone dorato.

Dimensioni: 160x280x200 - Con imballo: 500x300x250 - Peso: Kg. 5,300.

Nova Radio - Voce d'oro

NOVA s. a. Officina Costruzioni Radio Elettriche
Piazza Cadorna 11 - MILANO - Telefono 12.284 Stab. a Novate Milanese

GELOSO

il MICROVARIABILE *antimicrofonico*
per tutte le esigenze

L' **EC 3451** è realizzato con telaio in ferro nelle dimensioni unificate di mm. 36x43x81 e costruito nei seguenti modelli:

a sezioni intere

MODELLO	CAPACITÀ pF
EC 3451.11	2 x 490
EC 3451.12	2 x 210
EC 3451.13	3 x 210
EC 3451.14	3 x 20
EC 3451.16*	3 x 430

* in approntamento

a sezioni suddivise

MODELLO	CAPACITÀ pF
EC 3451.21	2 x (130+320)
EC 3451.22	2 x (80+320)
EC 3451.23	2 x (25+185)
EC 3451.31	3 x (25+185)
EC 3451.32*	3 x (77+353)

DILETTANTI! RIPARATORI! COSTRUTTORI! RIVENDITORI! ATTENZIONE!

L'ORGANIZZAZIONE F.A.R.E.F. PRATICHERÀ I PREZZI DEL SEGUENTE LISTINO CITANDO QUESTA RIVISTA

LISTINO PREZZI

Articolo		Prezzo
Altoparlanti E.D. W 3 di perfetta riproduzione	L.	1.500,—
» » W 6 » » »	»	1.850,—
» W 8 di perfetta riproduzione	»	2.800,—
» magnet. al ticonal W 3	»	1.500,—
» magnet. al ticonal W 6	»	1.900,—
Condensatori variabili antimicrofonici	»	560,—
Gruppi A. F. a 2 gamme	»	600,—
» A. F. » 4 »	»	1.200,—
Potenziometri marche varie alla coppia	»	450,—
Scale parlanti a specchio nuova taratura 13×17	»	900,—
» » » » » » 15×30	»	950,—
» » » » » » 21×30	»	1.350,—
Saldatori elettrici da 50 - 80 Watt	»	700,—
Trasformatori d'alimentazione 60 M. A.	»	1.300,—
» » 75 M. A.	»	1.500,—
» d'uscita di varie impedenze	»	300,—
» di M. F. marche varie alla coppia	»	560,—
Telai alluminio tipo piccolo	»	220,—
» » » normale	»	250,—
Condensatori a carta da 1000 a 10000 marche varie	»	22,—
» » » » 25, 30 marche varie	»	32,—
» » » » 50.000	»	38,—
» elettrolitici da 10 mF 30 volt	»	55,—
» » » 8 mF	»	140,—
» a mica fino a 10 pf	»	12,—
» » » » » 300 »	»	15,—
» » » » » 500 »	»	18.—
Resistenze da ¼ e ½ Watt marche varie	»	18,—
» » 1 Watt	»	28,—
» » 2 »	»	45,—
Cordina d'acciaio per scale al metro	»	16,—
Cambio tensioni	»	30,—
Prese antenna terra e fono cad.	»	17,—
Manopole colore unico	»	22,—
» bicolori	»	30,—

Articolo		Prezzo
Zoccoli octal in bachelite	L.	20,—
» » » polistirolo trasparente	»	20,—
» a bicchiere in bachelite	»	30,—
» » » » polistirolo trasparente	»	32,—
Pus bak (per connessioni)	»	16,—
Piattina d'alimentazione	»	22,—
Portalampade micron	»	18,—
Antenne a spirale a 1 lato e 2 lati	»	60,—
» a quadro bellissime	»	160,—
Viti e dadi nichelate di precisione per montaggi	»	2,50
Spina luce bipolare 6 Ampere	»	14,—
Puntine per pick-up (alla scatola di 200)	»	130,—
Complessi fonografici FARO	»	10.000,—
» » LESA	»	11,800,—
Microfono per dilett. appl. su qualsiasi appar. radio	»	1,500,—

VASTO ASSORTIMENTO DI MINUTERIE E ALTRI ACCESSORI A RICHIESTA

Articolo		Prezzo
Mobili tipi vari dimensioni 47 × 29 × 23 circa per scale 13 × 17	L.	3.200,—
Mobili tipi vari dimensioni 69 × 35 × 26 circa per scale 15 × 30 e 24 × 30	»	3.500,—

SCATOLE DI MONTAGGIO COMPLETE DI VALVOLE E MOBILE

Articolo		Prezzo
Modello FP2 5 valvole octal 2 gamme d'onda e fono - scala 13×17	L.	16.000,—
Modello FN2 5 valvole octal 2 gamme d'onda e fono - scala 15×30	»	18.000,—

INVIAMO CATALOGO ILLUSTRATO N. 2 CONTRO INVIO di L. 100 (per rimborso spese)

TUTTO IL MATERIALE E' DELLE MIGLIORI MARCHE

ASSOLUTA GARANZIA

PAGAMENTI PER CONTANTI E SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO

SCRIVETECI O VISITATECI!

F.A.R.E.F. - Largo la Foppa, n. 6 (Corso Garibaldi) - Tel. 631-158 - MILANO - (Tram 17, 4, 29, 30, 33, 7, CS, CD)

MEGA RADIO

La **MEGA RADIO** completa la sua produzione con altre due modernissime, originali realizzazioni:

SUPER ANALIZZATORE "Constant,, ad alta precisione. **Doppio indice e doppia scala.** 20.000 ohm e 10.000 Ohm per Volt, in c.c. e 5.000 Ohm in c.a. Misure amperometriche in c.c. e c.a. Raddrizzatore al germanio IN.34. Ohmetro con 3 scale a lettura diretta, indipendente da 0 a 5 Megaohm, con pila unica. Megaohmetro sino a 50 Megaohm. Capacimetro con due scale indipendenti, da 50 a 100.000 picofarad. Rivelatore di Radio Frequenza. Misuratore d'uscita. Complessivamente 38 portate.

OSCILLATORE DI BASSA FREQUENZA RC. II° da 30 a 11.000 periodi, in 3 scale a lettura diretta. Uscita a Bassa ed Alta Impedenza. Bassa percentuale di distorsione. Possibilità **d'esame diretto,** di qualsiasi altoparlante sia elettrodinamico che magnetodinamico, con o senza trasformazione d'uscita.

AVVOLGITRICE "MEGATRON,, a equipaggio elettromagnetico, lineare e a nido d'ape.

OSCILLATORE MODULATO CB. IV°

ANALIZZATORE TC. 18 B.

PRODOTTI DI QUALITÀ

CHIEDETE LISTINI TECNICI, PREZZI, CONDIZIONI DI PAGAMENTO ALLA:

MEGA-RADIO TORINO - VIA GIACINTO COLLEGNO, 22 - TELEF. 77.33 46
MILANO - VIA SOLARI, 15 - TELEFONO 30.832

l'antenna

RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

11

NOVEMBRE 1950

XXII ANNO DI PUBBLICAZIONE

Direzione, Redazione, Amministrazione e Uffici Pubblicitari:

VIA SENATO, 24 - MILANO - TELEFONO 70-29-08 - C.C.P. 3/24227

La rivista di radiotecnica e tecnica elettronica « **l'antenna** » si pubblica mensilmente a Milano. Un fascicolo separato costa **L. 200**; l'abbonamento annuo per tutto il territorio della Repubblica **L. 2000 più 40** (2 % imposta generale sull'entrata); estero **L. 4000 più 80.** Per ogni cambiamento di indirizzo inviare L. 50, anche in francobolli.

La collaborazione dei lettori è accettata e compensata. I manoscritti non si restituiscono per alcun motivo anche se non pubblicati. La responsabilità tecnica scientifica di tutti i lavori firmati spetta ai rispettivi autori, le opinioni o le teorie dei quali non impegnano la Direzione.

In questo fascicolo:

Dott. Ing. DONATO PELLEGRINO

BOBINE PER BASSE FREQUENZE

avvolte su nuclei di ferro laminato

« L'opera dell'Ing. Donato Pellegrino racchiude il risultato di una lunga esperienza e di un metodico studio indirizzato al perfezionamento delle bobine e al miglioramento del loro fattore di merito. Nella esposizione chiara e dettagliata, l'Autore parte da leggi fondamentali ben note, in base alle quali sviluppa organicamente la teoria, le applicazioni, le misure, il progetto delle bobine. Così il libro fornisce la possibilità di costruire con razionali procedimenti industriali ed economici, realizzando nello stesso tempo elevati fattori di merito. In complesso il libro, che riunisce tutto quanto può interessare questo particolare argomento, rappresenta un contributo importante al perfezionamento della tecnica che oggi deve essere la principale meta della umanità per la sua resurrezione economica e sociale ». (Dalla presentazione del Ch.mo Prof. Ing. Enzo Carlevaro del Politecnico di Napoli).

Il volume di XX-126 pagine, con 38 figure, numerose tabelle ed esempi di calcolo, tratta lo studio razionale del funzionamento elettrico, la teoria generale, il progetto, il collaudo e le misure su circuiti equivalenti. **L. 500**

Dott. Ing. ANTONIO NICOLICH

LA RELATIVITÀ DI ALBERT EINSTEIN

Alberto Einstein annunzia al mondo di aver completato la teoria unitaria della gravitazione e dell'elettromagnetismo. Per chiunque voglia mettersi in grado di comprendere domani il recente frutto della sua formidabile mente, la Editrice Il Rostro ha pubblicato un volumetto: **Ing. A. Nicolich, « La relatività di A. Einstein ».** Le sue 100 pagine possono familiarizzare ognuno cogli straordinari concetti informatori della nuova scienza, quali lo spazio-tempo tetradimensionale, la limitazione dell'universo, la moderna interpretazione della gravitazione universale, le geometrie non euclidee, le geodetiche del cronotopo, la curvatura degli iperspazi, la massa dell'energia atomica etc. L. 500

Dott. Ing. G. MANNINO PATANÈ

ELEMENTI DI TRIGONOMETRIA PIANA

ad uso dei radiotecnici

Il volume, di VIII-90 pagine, con 49 illustrazioni e VIII tabelle, redatto in forma elementare, richiama tra le funzioni trigonometriche e sinoidali quelle che trovano applicazione in radiotecnica. E quale sia l'importanza delle funzioni suddette è ben noto. Gli esempi riportati nelle parti terza e quarta del volume ne dànno un'idea. Essi sono il noto procedimento dello sviluppo in serie di Fourier, applicabile ad un'ampia classe di funzioni non sinusoidali del tempo, la espressione analitica del fattore di distorsione e la trattazione analitica delle modulazioni in ampiezza, in fase e in frequenza.

La giusta fama dell'Ing. G. Mannino Patané autore di pregevoli pubblicazioni è garanzia della serietà con la quale è stato redatto il volume. L. 500

LUIGI BASSETTI

DIZIONARIO TECNICO DELLA RADIO

ITALIANO-INGLESE INGLESE-ITALIANO

Questo volume raccoglie, in circa 300 pagine di fitta composizione tipografica, tutte le abbreviazioni, i simboli, i vocaboli della letteratura radiotecnica anglosassone; le tabelle di conversione delle misure inglesi non decimali nelle corrispondenti unità metriche decimali (pollici, pollici quadrati, mils, mils circolari, spire per pollice, spire per pollice quadrato, piedi, piedi quadrati, piedi per libbra, ecc.); le tabelle di conversione delle unità di misura del lavoro, della potenza e della pressione; le tabelle di conversione dei calibri dei conduttori di rame del sistema inglese ed americano (gauges) nel sistema metrico decimale, ecc. E' un volume veramente indispensabile ai tecnici, agli studiosi, agli amatori, a tutti coloro che anche saltuariamente si trovano a contatto con pubblicazioni tecniche anglosassoni.

E' in vendita in due edizioni:
legato in cartoncino con elegante sovraccoperta a colori L. 900
legato in tutta tela con impressioni in oro, stampato su carta speciale tipo india L. 1100

EDITRICE IL ROSTRO - MILANO

RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

LA SINCRONIZZAZIONE DELL'IMMAGINE

ANTONIO NICOLICH (PARTE TERZA)

CONFRONTO FRA I SEGNALI SINCRONIZZANTI RMA E DU MONT

Il confronto si intende esteso alle caratteristiche dei due sistemi con particolare riguardo alla possibilità di separazione per ampiezza degli impulsi di sincronismo dal segnale di immagine nella miscela video-sincro, nonchè alle peculiari proprietà delle sincronizzazioni orizzontale e verticale.

In ricezione occorre anzitutto che dalla miscela composta video-sincro rivelata si proceda alla separazione dei segnali di sincronismo (orizzontali, verticali ed eventuali egualizzatori, detti globalmente « sincro » o « supersincro »), dai segnali video d'immagine generati dalle telecamere. Poichè la massima ampiezza del segnale composto viene raggiunta dai picchi di sincronismo (senza riguardo alla loro polarità, dato che è sempre possibile con l'aggiunta o coll'esclusione di uno stadio variare di 180° la fase della miscela, e quindi rovesciarne la polarità) ed il livello del nero è mantenuto costante, è intuitivo che essi potranno essere separati dal video regolando opportunamente il negativo di griglia di uno stadio amplificatore separatore. Quest'ultimo non serve per la separazione tra loro dei vari tipi di impulsi sincronizzanti, perchè esso è sensibile solo alle variazioni di ampiezza, la quale è identica per tutti gli impulsi, che invece differiscono per forma e frequenza.

Dopo la separazione fra video e sincro è necessario procedere alla separazione fra impulsi orizzontali e verticali. All'uopo il segnale sincronizzante completo dall'uscita dello stadio separatore dal video, viene inviato a due circuiti in parallelo a resistenza e capacità o a resistenza o induttanza: il primo è del tipo fig. 7 *a*) o 7 *b*), rispondente agli impulsi orizzontali, è detto circuito differenziante e provvede a fornire l'uscita richiesta per la sincronizzazione di linea solamente; il secondo è del tipo di fig. 8 *a*) o 8 *b*), rispondente agli impulsi verticali, è detto circuito integrante e provvede a fornire l'uscita richiesta per la sincronizzazione di trama solamente.

Delle proprietà dei circuiti differenzianti e integranti si parlerà più avanti trattando dettagliatamente della separazione per frequenza, forma d'onda e sua durata.

a) Separazione di ampiezza

Riguarda, come si è sopra accennato la separazione del supersincro dal video-immagine.

Il principio comune ai vari dispositivi escogitati consiste nel polarizzare uno stadio amplificatore oltre l'interdizione: il valore del negativo di griglia si fa corrispondere al valore medio del segnale video-sincro; la corrente anodica è ancora zero per il livello del nero, mentre può scorrere solo in corrispondenza degli impulsi di sincronismo, il cui valore di picco (uguale per tutti) corrisponde al valore zero della tensione di griglia V_g. Il segnale composto viene applicato alla griglia nella direzione di V_g negativo, cioè in meno. Allora l'uscita dallo stadio si verifica solo in corrispondenza di detti impulsi, mentre nessun segnale è ricavabile dall'applicazione all'entrata del video. Questo stato di cose è indicato in fig. 9 dove si è per semplicità rappresentato dello standard RMA un solo impulso egualizzatore prima e dopo di un solo impulso verticale.

Uno schema elettrico di uno stadio separatore per falla di griglia è indicato in fig. 10 *a*), dove la polarizzazione del tubo è ottenuta automaticamente per rettificazione del segnale stesso; la tensione sviluppata è tale che la corrente anodica scorre solo in corrispondenza degli impulsi sincronizzanti. In fig. 10 *a*) il triodo può essere sostituito da un tetrodo o da un pentodo purchè non a pendenza variabile, perchè la caratteristica (I_a; V_g) deve cadere bruscamente a zero ed essere praticamente priva del ginocchio inferiore.

Non essendovi polarizzazione iniziale, durante il periodo di tempo in cui l'oscillazione applicata all'ingresso è positiva, scorre corrente di griglia, perchè questa è più positiva del catodo, generando una tensione continua ai capi della resistenza *R*, col negativo sulla griglia e il positivo sul catodo. Assumendo in fig. 10 *a*) $R = 1$ Mohm e $C = 0{,}1$ μF si ottiene una polarizzazione praticamente costante per vari periodi di linea, ma che tuttavia può

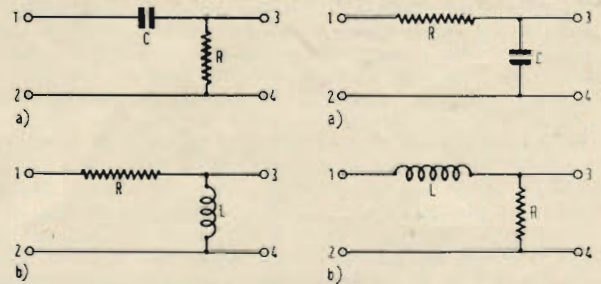



Fig. 7 - *Circuiti differenzianti.* - Fig. 8 - *Circuiti integranti*

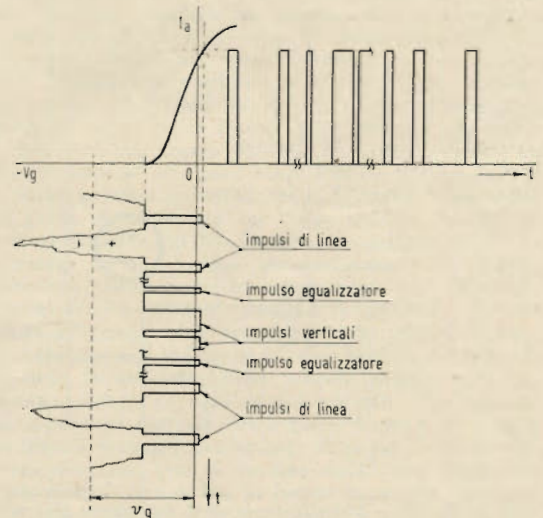



Fig. 9. - *Funzionamento di uno stadio separatore amplificatore per falla di griglia.*

subire piccole variazioni in accordo coll'ampiezza variabile della componente continua o altezza del piedestallo. In queste condizioni la polarizzazione di griglia si autoregola al valore, che acconsente ai picchi positivi di sincronizzazione di rendere istantaneamente leggermente positiva la griglia stessa e di appoggiarsi all'ordinata, che corrisponde in pratica a $V_g = 0$, senza riguardo all'ampiezza del segnale. In conseguenza, avendo inoltre gli impulsi sincronizzanti uguale altezza, è sufficiente, per ottenere il descritto funzionamento, adottare una tensione di interdizione pari in valore assoluto all'ampiezza degli impulsi di sincronismo, ciò richiede di ridurre la tensione anodica (e di schermo nel caso di un tetrodo, o di un pentodo) proporzionalmente al suddetto valore di polarizzazione. La fig. 10 *b*) in cui la polarizzazione automatica, che permette il passaggio di corrente anodica solo in presenza di impulsi sincronizzanti applicati alla griglia, è ottenuta con un gruppo RC di catodo, costituisce una variante dello schema di fig. 10 *a*). Anche in fig. 10 *b*) il triodo può essere rimpiazzato da altro tubo elettronico a più di tre elettrodi con la già accennata limitazione.

Il diodo viene pure vantaggiosamente impiegato per costituire uno stadio separatore di ampiezza. Così in fig. 10 *c*) è illustrato un diodo che si può definire come la materializzazione del diodo virtuale costituito dalla griglia e dal catodo del tubo di fig. 10 *a*) o 10 *b*), infatti il diodo di fig. 10 *c*) funziona esattamente come quello. La polarizzazione negativa è sviluppata ai capi della resistenza *R* in seguito allo scorrere della corrente nel diodo in corrispondenza delle aree positive del segnale applicato all'ingresso. Le costanti *R* e *C* presiedono alla formazione della polarizzazione del diodo con le stesse modalità descritte per la fig. 10 *a*). La polarizzazione si regola da sè automaticamente al valore, che permette al picco positivo della miscela applicata all'ingresso di rendere positivo la placca del diodo e di far scorrere in conseguenza la corrente anodica.

La fig. 10 *d*) costituisce una variante della fig. 10 *c*); la polarizzazione è ora ottenuta con un circuito RC disposto sul catodo in serie colla resistenza di carico *R* ai capi della quale si raccoglie il segnale utile di uscita costituito dal solo sincro. Il gruppo catodico RC rende la placca del diodo negativa rispetto al catodo e permette il passaggio della corrente anodica solo in corrispondenza dei massimi positivi del segnale all'entrata.

Il circuito di fig. 10 *e*) agisce analogamente a quello di fig. 10 *c*), ma essendo il diodo invertito, il segnale all'ingresso è applicato tra massa e catodo, deve avere ora polarità rovesciata, ossia i picchi degli impulsi di sincronismo devono corrispondere al massimo negativo, per permettere lo scorrere della corrente diodica.

Il segnale utile di uscita viene ora raccolto ai capi della resi-

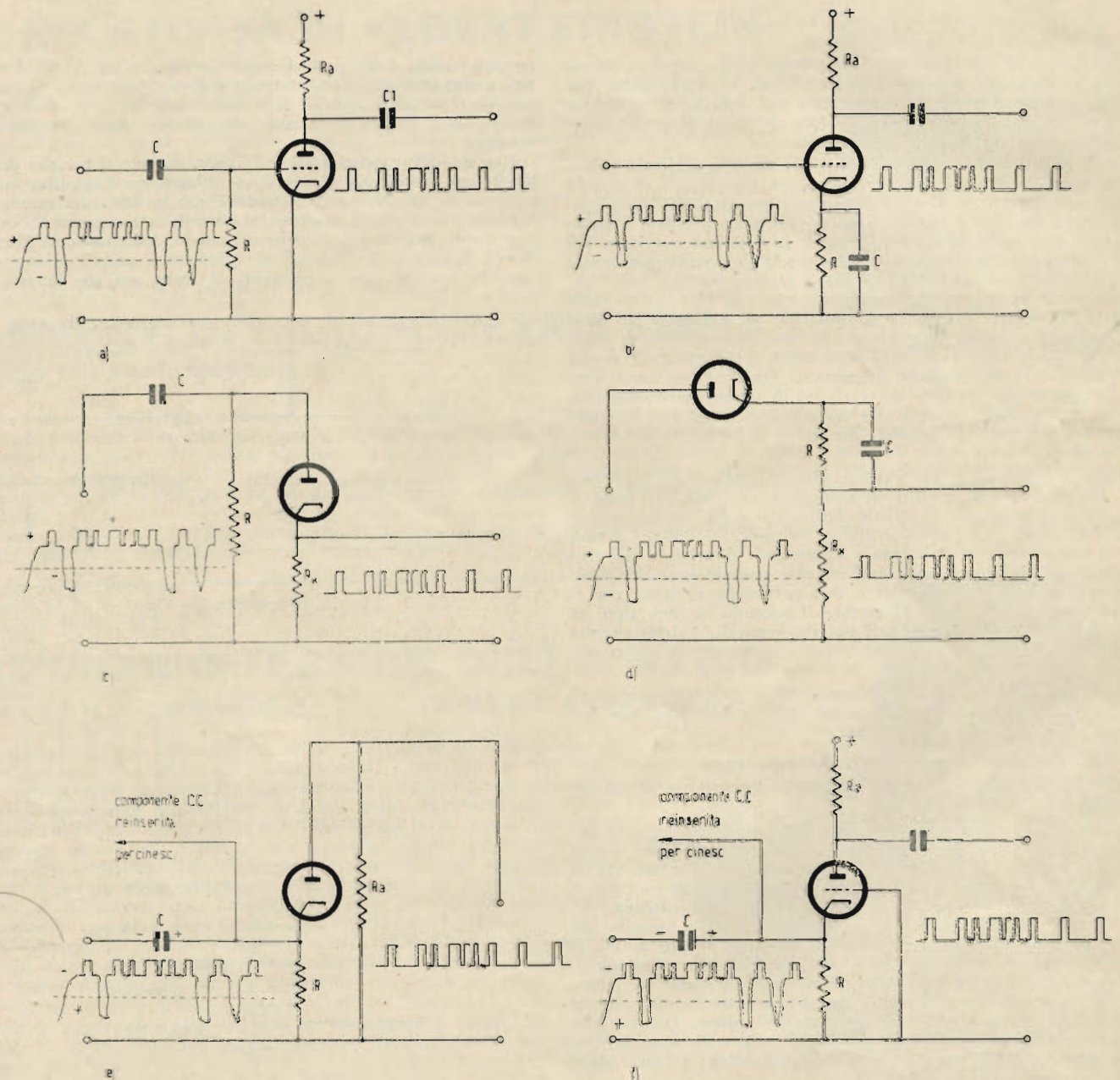
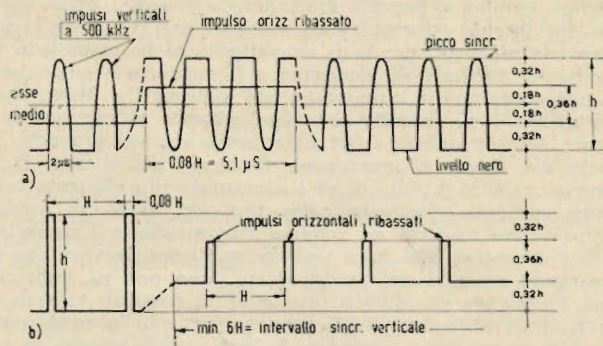
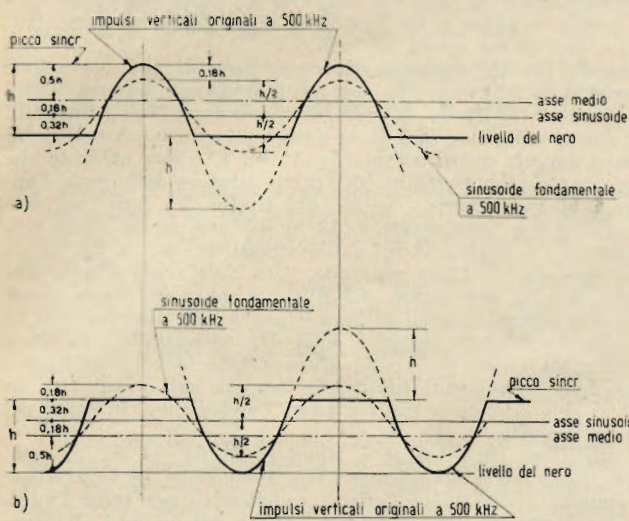



Fig. 10. - *Circuiti separatori del sincro dal video.* - a) *Stadio separatore amplificatore per falla di griglia a triodo.* - b) *Come a), ma con polarizzazione automatica catodica.* - c) *Stadio separatore a diodo autopolarizzato.* - d) *Come c), ma con polarizzazione automatica catodica.* - e) *Stadio separatore a diodo invertito autopolarizzato e reinsertore della componente c.c.* - f) *Stadio con circuito separatore catodo-placca e reinsertore componente c.c. catodo-griglia.*

A sinistra: Fig. 11. - *Impulsi verticali a 500 kHz originali e dopo filtraggio.* - a). *Tra due impulsi orizzontali consecutivi* - b) *Durante un impulso orizzontale.*

Sopra: Fig. 12. - *Separazione del sincro dal video, sistema Du Mont.* - a) *Particolare durante l'intervallo di sincron. verticale.* - b) *Dopo l'eliminazione degli impulsi verticali.*

stenza di carico R_a disposta in serie all'anodo. L'opportuna polarizzazione, che rende il catodo positivo rispetto alla placca, è sempre assicurata dal gruppo *RC*.

Lo schema a diodo invertito si presta ad assolvere la doppia funzione di separatore e di reinsertore della componente corrente continua. E' chiaro infatti che essendo i picchi di sincronismo riportati tutti allo stesso livello, il segnale contiene l'informazione della componente c.c. e può essere identificata con la polarizzazione del catodo, che deve essere direttamente collegato colla griglia del cinescopio. L'inversione del diodo è necessaria perchè la polarizzazione da inviare al cinescopio deve essere positiva, quindi lo schema di fig. 10 *c*) ad es. non è suscettibile di esercitare l'accennata funzione combinata. In tutti i casi prospettati in fig. 10 l'autopolarizzazione provvede ad allineare gli impulsi di sincronismo ad un comune livello costante, per ottenere all'uscita un segnale assolutamente privo di residui video-immagine. La polarità del segnale di ingresso allo stadio separatore deve essere tale da acconsentire il passaggio di corrente anodica in corrispondenza dei massimi degli impulsi. Infatti se la polarità fosse invertita in luogo degli impulsi sincronizzanti verrebbe isolata nella regione infranera la parte del segnale video-immagine corrispondente al massimo bianco. Concludendo il segnale di ingresso deve presentare una polarità tale da rendere la placca del diodo (vero o virtuale) positiva rispetto al catodo, o ciò, che fa lo stesso, il catodo negativo rispetto alla placca; perciò nei casi di circuito a diodo (vero o virtuale) diretto [figg. 10 *a*), *b*), *c*), *d*)] i picchi di sincronismo all'entrata dello stadio separatore devono corrispondere al massimo positivo dell'oscillazione applicata, mentre nei casi di circuito a diodo invertito [fig. 10 *e*)] essi devono corrispondere al massimo negativo.

Il segnale di ingresso allo stadio separatore può essere prelevato in quei punti del circuito ricevente in cui sono presenti tutti gli impulsi di sincronismo, e cioè, o dall'uscita del secondo rivelatore, o dall'amplificatore video immediatamente successivo, quest'ultimo essendo più vantaggioso, perchè fornisce un sincro di maggior ampiezza. E' evidente che gli stadi separatori a diodo non possono fornire amplificazione, per cui sono preferibili i circuiti impieganti per la separazione un triodo, o tetrodo, o pentodo. Il circuito griglia-catodo dell'amplificatore può venire sfruttato anche come un diodo invertito, basta per questo, addurre la miscela video-sincro al catodo, anzichè alla griglia del tubo; questa disposizione risulta utile quando sia richiesta la polarità del segnale di uscita. Ad esempio il sistema accennato trova applicazione in quei dispositivi, come in fig. 10 *f*), in cui si sfrutta il circuito catodo-placca per la separazione del sincro dal video, separatamente del circuito catodo-griglia per la reinserzione della componente c.c. per il cinescopio.

In luogo di sfruttare il ginocchio inferiore della caratteristica del tubo amplificatore, si potrebbe sfruttare il ginocchio superiore. In questo caso il segnale applicato in griglia deve avere polarità negativa, cioè tale che ai picchi di sincronismo corrisponda il massimo negativo di V_g e la minima corrente anodica e al livelo del nero corisponda la corrente di saturazione, o, ancora, tale che tutto il segnale composto sia applicato alla griglia nella direzione di V_g crescente in valore relativo (decrescente in valore assoluto), ossia in più. (Si rifletta che, con le convenzioni introdotte, alla polarità negativa del segnale composto corrispondono valori meno negativi di V_g dai picchi di sincronismo al max bianco dell'immagine, e che viceversa alla polarità positiva di detto segnale corrispondono valori più negativi di V_g dai picchi di sincronismo al massimo bianco dell'immagine). Lo sfruttamento del ginocchio superiore richiede che la caratteristica (I_a: V_g) del tubo amplificatore sia molto arretrata rispetto all'ordinata corrispondente a $V_g = 0$ (per poter contenere tutto il video), ciò che richiederebbe delle tensioni di schermo (e quindi il triodo non potrebbe più essere impiegato) eccessivamente più alte della tensione anodica, perciò questo mezzo è scarsamente usato.

Accenniamo infine al fatto che la separazione del sincro dal segnale composto può essere ottenuta, senza uso di stadio separatore, per autopolarizzazione degli oscillatori di rilassamento, ma la separazione così ottenuta dipende dall'ampiezza del segnale, per cui il sistema trova scarso impiego limitatamente ai ricevitori economici.

Da quanto precede risulta che uno stadio separatore è simile ad uno stadio reinsertore della componente c.c. e funziona allo stesso modo; solo la differenza sta nei valori della polarizzazione di interdizione che nel primo dispositivo è molto piccola in corrispondenza dell'altezza degli impulsi di sincronismo, da cui l'impiego di basse tensioni di schermo e anodo per i tubi a più elettrodi, mentre nel secondo dispositivo deve assumere un valore assai più negativo, per permettere l'amplificazione indistorta di tutto il segnale composto applicato alla griglia, da cui l'impiego di alte tensioni di schermo e anodo per i tubi a più elettrodi. Per i circuiti a diodo si nota negli stadi separatori una resistenza di carico nel circuito catodico o anodico, ai capi della quale si raccoglie il segnale utile sincro separato, resistenza che non trova corrispondente nei circuiti a diodo reinsertori della componente c.c., perchè questi ultimi hanno il solo compito di fornire la tensione continua di polarizzazione proporzionale all'altezza del piedestallo nel segnale composto e costituente appunto la componente desiderata.

Quando la miscela video-sincro da addurre all'entrata del separatore di ampiezza è prelevata dall'amplificatore video, il quale è in generale ad accoppiamento per resistenza e capacità, la componente corrente continua irradiata in trasmissione, e conservata nel ricevitore attraverso gli stadi di alta, di media frequenza, di rivelazione della video frequenza, viene perduta, perciò i picchi degli impulsi di sincronismo risultano a livelli diversi rispetto all'asse c.a. In queste condizioni se il segnale video-immagine contiene componenti della stessa forma degli impulsi sincronizzanti verticali, non può più essere distinto da questi quando un brusco disturbo istantaneo ne porti casualmente l'ampiezza al livello del più basso impulso sicronizzante e lo stadio separatore, non essendo in grado di discernere tra i due tipi di segnale, riporterebbe il picco immagine al livello comune dei picchi di sincronismo, generando un'interferenza dannosissima e la distruzione del sincronismo, come è facile immaginare. Per eliminare questo grave pericolo è necessario limitare le ampiezze del segnale ammissibili all'entrata del separatore; ma questa limitazione ha come conseguenza che quando una brusca tensione di disturbo sposta tutte le ampiezze della miscela composta, i picchi di sincronismo, essendo in ogni caso i più alti, non saranno più ammessi al separatore, quindi verrà meno l'uscita da questo stadio e gli oscillatori verticali perderanno il passo, ossia la sincronizzazione sarà distrutta. Ora si verifica molto più facilmente che il segnale video-immagine abbia la forma di un impulso rettangolo verticale dello standard R.M.A., mentre è assai meno probabile che l'immagine presenti dei guizzi isomorfi cogli impulsi verticali a 500 kHz dello standard Du Mont; adottando quest'ultimo, la limitazione all'entrata del separatore può essere minore;

in altri termini si possono ammettere segnali più ampi, per modo che gli impulsi sincronizzanti verticali non vengono tagliati ad opera dei disturbi, perciò il sincronismo viene mantenuto per gli oscillatori verticali di deviazione. Il rapporto segnale verticale-disturbo può essere migliorato, col sistema Du Mont, esaltando per mezzo di un circuito accordato preposto all'ingresso del separatore, le componenti a 500 kHz, senza che ciò provochi interferenze col video. E' questo un vantaggio del sistema Du Mont rispetto al R.M.A., di cui si è dimostrato più efficiente nel mantenimento della sincronizzazione verticale, anche in presenza di disturbi così violenti da rendere irriconoscibile l'immagine.

Se col sistema R.M.A. si realizza un dispositivo con due distinti separatori della miscela video-sincro, uno per gli impulsi verticali, l'altro per gli impulsi orizzontali, è possibile ridurre la banda passante all'entrata del separatore verticale in modo notevole; cioè se con un unico separatore la banda necessaria era da 60 Hz a 600 kHz, essa può essere ridotta per il separatore rispondente solo agli impulsi verticali alla banda da 60 Hz a 4 kHz, ottenendosi evidentemente l'esclusione dal separatore di tutti i disturbi di frequenza compresa fra 4 e 600 kHz. La riduzione della banda è effettuabile perchè nel segnale R.M.A. gli impulsi verticali sono di bassa frequenza, mentre non sarebbe realizzabile col sistema Du Mont. Inoltre lo standard R.M.A. garantisce l'assenza d'interferenza degli impulsi verticali col video, per la presenza del periodo di soppressione verticale, quando si faccia uso di un circuito filtro a resistenza e capacità compensato con induttanza.

Nella separazione di ampiezza negli impulsi orizzontali col sistema Du Mont si presenta il problema di conservare gli impulsi verticali a 500 kHz che si verificano sia durante i rettangoli orizzontali, sia nell'intervallo tra la fine di un impulso orizzontale e l'inizio del successivo. Per conservare la forma degli impulsi verticali a 500 kHz è indispensabile che la banda di frequenza da far passare contenga almeno la seconda armonica, cioè i 1000 kHz mentre con lo standard R.M.A. la banda passante può essere limitata a 600 kHz, con conseguente riduzione di disturbi durante gli intervalli video (tempo fra la fine di un periodo di soppressione verticale e l'inizio del successivo) e di soppressione verticale. La maggior fedeltà richiesta dal metodo a 500 kHz si traduce in un maggior costo del ricevitore, il che rappresenta un demerito del metodo. Si intende che la larghezza della banda può essere ridotta con entrambi i sistemi dopo la separazione degli impulsi orizzontali, ma a questo punto del circuito viene meno il vantaggio della riduzione della banda agli effetti di limitare i disturbi.

Per ovviare all'accennato inconveniente del sistema a 500 kHz, si potrebbe stringere la banda da 60 Hz a 500 kHz cioè far passare solo la componente sinoidale fondamentale al separatore orizzontale. In queste condizioni la forma d'onda durante gli intervalli di sincronizzazione verticale, verrebbe alterata per modo che l'onda sinoidale a 500 kHz tra due impulsi orizzontali consecutivi presenterebbe il suo asse spostato verso il basso, rispetto all'asse medio (livello $h/2$) degli impulsi sincronizzanti, del 18% dell'altezza di picco di questi ultimi; ciò equivale a dire che i massimi inferiori di detta onda invadono per 0,18 h il campo del segnale video sotto al livello del nero, mentre i massimi superiori stanno al di sotto di altrettanto, rispetto al normale livello del picco. Analogamente l'onda sinoidale a 500 kHz negli impulsi orizzontali (sempre si intende durante l'intervallo di sincronizzazione verticale) presenta il suo asse spostato verso l'alto, rispetto all'asse medio (livello $h/2$) degli impulsi sincronizzanti, del 18% di h, ossia i suoi massimi superiori eccedono di 0,18 h il normale valore del picco, mentre i suoi massimi inferiori superano della stessa quantità il livello del nero. Questo stato di cose è mostrato in fig. 11 *a*) e *b*) dove con linea tratteggiata si è disegnata la sinusoide di ampiezza $h/2$ a 500 kHz, mentre le curve degli impulsi verticali originali non deformati pure a 500 kHz sono rappresentati a tratto continuo; le semisinusoidi punteggiate rappresentano la parte eliminata della sinusoide di ampiezza h a frequenza 500 kHz per ottenere gli impulsi verticali. Rimangono allora due possibilità: la prima consiste nel fare l'entrata allo stadio separatore di ampiezza sufficiente ad ammettere un segnale corrispondente all'altezza maggiorata $h + 2 \times 0{,}18\ h = 1{,}36\ h$, concedendo che con gli impulsi sincronizzanti che interessa separare, entri anche una porzione di segnale video e di disturbo. La seconda via da seguire consiste nel limitare l'entrata al separatore così strettamente che gli impulsi orizzontali ottenuti durante la sincronizzazione verticale, successivamente alla separazione operata dal filtro di reiezione a 500 kHz, siano di altezza pari a circa il 36% del normale valore di picco, ossia abbiano ampiezza uguale a 0,36 h. I valori annunciati si ottengono operando con la serie di Fourier arrestata alla componente costante e alla fondamentale, sul segnale Du Mont, in cui gli impulsi a 500 kHz sono delle semisinussoidi; dell'onda completa viene ritenuta la metà superiore negli intervalli tra gli impulsi di linea, mentre la metà inferiore è valida durante questi ultimi, ai quali l'onda sinoidale a 500 kHz e di ampiezza h si somma. In altri termini il segnale utile è la porzione compresa fra il livello del nero e la sua parallela a distanza h, dell'onda completa sinoidale a 500 kHz, ovvero di detta onda sovrapposta agli impulsi orizzontali, nelle regioni in cui questi esistono.

Il segnale Du Mont risulta allora composto di una successione di semisinussoidi raccordate da tratti rettilinei orizzontali col vertice in alto (al livello di picco di sincronismo) negli intervalli fra gli impulsi di linea (fig. 11 *a*) e col vertice in basso (al livello del nero) durante questi ultimi (fig. 11 *b*). E' allora evidente che la componente rappresentativa del primo termine della serie Fourier avrà altezze diverse, contate dal livello del nero, nei due casi e che il suo scostamento (0,18 h) dall'asse medio ($h/2$) sarà simmetrico: ciò deriva anche dall'osservazione che la fig. 11 *b*) non è altro che la 11 *a*) capovolta. Una volta eliminata la frequenza 500 kHz per mezzo del filtro di reiezione sopra ricordato, l'altezza degli impulsi di linea è uguale alla distanza (0,36 h) tra le due linee rappresentative delle due posizioni assunte dagli assi delle sinussoidi risolventi, distanza coincidente con la differenza delle componenti invariabili nei due casi prospettati. In fig. 12 *a*) si è segnato a tratti e punti l'andamento risultante del fenomeno descritto.

Per maggiore chiarezza si è riportato in fig. 12 *b*), in scala ridotta, il segnale sincronizzante Du Mont dopo la separazione degli impulsi a 500 kHz; l'effetto complessivo per tutto l'intervallo di sincronizzazione verticale, è che gli impulsi di linea sono ribassati di 0,32 h dal picco di sincronismo; per essi inoltre è come se il livello del nero si fosse alzato di altrettanto, da cui consegue un'ulteriore diminuzione della loro altezza, che in luogo di h vale quindi 0,36 h. Questo inconveniente del sistema Du Mont, di per sè abbastanza grave, può essere eliminato disponendo speciali circuiti controllati dagli impulsi verticali, che riportano gli impulsi orizzontali al normale livello anche durante i ritorni verticali.

In ogni caso la separazione degli impulsi sincronizzanti orizzontali dal segnale composto video-sincro deve avvenire senza la perdita della componente c.c., quindi, qualora il circuito separatore degli orizzontali non ne fosse atto, occorrerebbe predisporre un reinsertore della componente c.c. delle basse frequenze. Se la costante di tempo di quest'ultimo è grande, il che presuppone una buona fedeltà del ricevitore alle basse frequenze, l'effetto di un guizzo di tensione disturbante non è rilevante, mentre se le basse frequenze video sono tagliate, occorrendo adottare una piccola costante di tempo per il reinsertore allo scopo di ripristinarle, il livello limite di allineamento degli impulsi di sincronismo può esere facilmente sconvolto dai disturbi, ma esso viene ristabilito molto prontamente dopo il disturbo, per modo che la porzione di immagine fuori sincronismo è assai limitata per disturbi di bassa frequenza dell'ordine della frequenza di ripetizione verticale.

b) Proprietà della sincronizzazione orizzontale

Una volta separato, con le modalità indicate in *a*), il sincro dal video, è necessario provvedere a separare gli impulsi orizzontali da quelli verticali. (Avvertiamo che queste due locuzioni non riguardano la giacitura degli impulsi, ma vengono usate, anche se improprie, perchè brevi ed espressive per designare gli impulsi per la sincronizzazione rispettivamente di linea e di trama).

Tutti gli impulsi dello standard R.M.A. hanno in comune la forma rettangolare e l'ampiezza h; differiscono invece per la frequenza di ripetizione e la durata. La situazione è lumeggiata dal seguente specchietto:

Impulsi	Frequenza Hz	Durata μS
orizzontali	15750	5,1
verticali	60	190
egualizzatori	31500	2,5
larghi	—	27

Gli impulsi larghi che in numero di 6 compongono l'impulso verticale, incidono a metà linea per mantenere la sincronizzazione orizzontale durante il ritorno verticale.

Come si è sopra accennato la separazione dei vari impulsi viene effettuata dai circuiti integranti e differenzianti del tipo di fig. 7 e 8 a resistenza e capacità, ovvero a resistenza e induttanza.

Il comportamento di tali circuiti, cui venga applicato ai morsetti di entrata 1, 2, un segnale di forma rettangolare, è analogo a quello conseguente all'applicazione ed alla sospensione istantanea del segnale di entrata, come se si trattasse di un fenomeno transitorio. La presenza dell'elemento C o L immagazzinatore dell'energia fa sì che il circuito richieda un certo tempo per portarsi al regime richiesto dal segnale entrante; perciò la risposta del circuito nel tempo immediatamente successivo all'applicazione della brusca applicazione di un segnale rettangolare, è sensibilmente diversa da quella di regime e da quella corrispondente ad un'onda sinoidale applicata all'ingresso. *(continua)*

OHMMETRO SEMPLICE E PRECISO PER DILETTANTE

TULLIO MAGLIETTA

Quando il dilettante si accinge a realizzare uno qualunque dei numerosi schemi di ohmetro, che si trovano nelle riviste e pubblicazioni varie, si accorge che il suo cammino è seminato di spine.

Tali schemi infatti contengono un certo numero di resistenze tarate, per le quali, in genere, si richiede il centesimo di ohm. Con ciò non sempre si tiene conto che è inutile richiedere una precisione troppo spinta nella costruzione delle resistenze, quando poi non sarà possibile evitare errori assai più rilevanti nella tracciatura della scala, nell'inserimento dei contatti mobili, e nell'esecuzione della lettura.

Comunque sia, il dilettante deve risolvere il problema di autocostruirsi queste resistenze più o meno esattamente tarate.

Se già possiede un ponte di precisione, non è più un modesto dilettante che voglia costruirsi un modesto strumento: queste note non sono per lui.

Se si fa costruire le resistenze da un laboratorio e poi le monta, va incontro a probabili insuccessi, perchè le resistenze di valore molto basso debbono essere tarate insieme coi circuiti dei quali fanno parte, per tener conto delle resistenze delle saldature e dei conduttori. Inoltre l'esercitazione di montaggio rimane svuotata di contenuto tecnico (e di soddisfazione): tanto vale procedere senz'altro all'acquisto di uno strumento già montato.

Per venire incontro alle necessità del dilettante descriviamo un ohmetro che può essere tutto autocostruito e che ha pregi di una notevole precisione e di una semplicità senza uguali. Presenta naturalmente anche dei difetti, ma nel complesso soddisfa pienamente le esigenze di costruzione e di impiego del dilettante.

Il circuito, disegnato in fig. 1, è tutt'altro che nuovo, ma è realizzato, come dirò, in modo alquanto diverso dal solito.

Lo strumento misuratore è un milliamperometro da 800 μA fondo scala, con una reisstenza interna di 70 ohm. Esso è munito di una graduazione per resistenze in serie, con 40 ohm al centro scala. Una batteria a secco da 4,5 V alimenta il circuito.

In derivazione allo strumento è posto un potenziometro compensatore delle variazioni di potenziale della batteria.

Dall'alto al basso: Fig. 1. - Schema elettrico quotato dell'ohmmetro. — Figg. 2 e 3. - Schemi semplificati per il calcolo dei circuiti

Per il calcolo, si suppone che il potenziometro sia regolato su 1.400 ohm, corrispondenti a 20 volte la resistenza interna del milliamperometro.

Se nello strumento passano 0,8 mA, nella derivazione passeranno

$$0,8/20 = 0,04 \text{ mA} .$$

Complessivamente, nella maglia, e quindi nel circuito principale, passeranno 0,84 mA.

La resistenza del circuito sarà (supponendo la batteria a 4,2 V, voltaggio medio utile di una batteria di 4,5 V nominali, usata)

$$4.200 \text{ mV}/0,84 \text{ mA} = 5.000 \text{ ohm}$$

La resistenza della maglia sarà

$$(1400 \cdot 70)/(1400+70) = 66,66 \text{ ohm}$$

La resistenza in serie alla maglia sarà

$$5.000 - 66,66 = 4.933,33 \text{ ohm}$$

La prima derivazione deve essere tale da portare la resistenza totale del circuito a 40 ohm (uguale a quella segnata nel centro scala)

$$1/R_{40} = (1/40) - (1/5.000) \qquad R_{40} = 40.32 \text{ ohm}$$

La seconda derivazione deve essere tale da portare la resistenza totale del circuito a 400 ohm

$$1/R_{400} = (1/400) - (1/5.000) \qquad R_{400} = 434.78 \text{ ohm}$$

La terza derivazione deve essere tale da portare la resistenza totale del circuito a 4.000 ohm

$$1/R_{4000} = (1/4.000) - (1/5.000) \qquad R_{4000} = 20.000 \text{ ohm}$$

Il commutatore a tre vie consente di passare da una all'altra delle tre portate, le quali coprono, presso a poco, i settori da 4 a 400, da 40 a 4.000, da 400 a 40.000 ohm, con ampia sovrapposizione e possibilità di misura in più di una scala. La portata complessiva copre pertanto il settore da circa 4 ad oltre 40.000 ohm.

Per la realizzazione pratica dell'apparecchio occorrono tre resistenze: una a filo da 40 ohm e due (possono essere anche chimiche) rispettivamente da 400 ohm e da 4.000 ohm.

Possono essere acquistate in commercio, curando che siano di buona qualità: esse costituiscono i campioni per la taratura.

La resistenza da 40,32 ohm sarà sostituita da un piccolo potenziometro da 50 ohm a filo.

La resistenza da 434,78 ohm sarà sostituita da un potenziometro a filo da 500 ohm.

La resistenza da 20.000 ohm sarà sostituita da una resistenza chimica da 10.000 ohm, ½ W, shuntata con un potenziometro chimico da 50.000 ohm.

La resistenza di azzeramento da 2.000 ohm sarà costituita da una resistenza fissa da 5000 ohm, ½ W, montata in serie con un potenziometro a filo da 1.500 ohm.

Il potenziometro da 1.500 ohm deve essere di buona qualità: gli altri tre possono essere residuati bellici, e possono anche essere diversi da quelli indicati, o costituiti da complessi vari: l'essenziale è che ogni complesso formi una resistenza regolabile, di valore approssimativamente uguale a quello richiesto, e che la regolazione possa essere effettuata con sufficiente dolcezza.

La resistenza da 4.933,33 può essere sostituita da una resistenza da 5.000 ohm chimica, ½ W, di buona qualità. La sostituzione non comporta inconvenienti, perchè detta resistenza non è critica; d'altra parte delle sue variazioni verrà tenuto implicitamente conto nella taratura, come si vedrà.

Le variazioni del potenziometro di azzeramento inducono variazioni piccolissime nella precisione delle misure.

Supponiamo infatti che la batteria sia molto usata e che perciò il potenziometro sia regolato alla resistenza massima (fig. 2). In esso passeranno

$$56 \text{ mV}/2000 \text{ ohm} = 0,028 \text{ mA}$$

La resistenza della maglia diventerà

$$(2000 \cdot 70)/(2000+70) = 67 \text{ ohm}$$

Il voltaggio della batteria sarà $5.067 \times 0,828 = 4,195$ V.

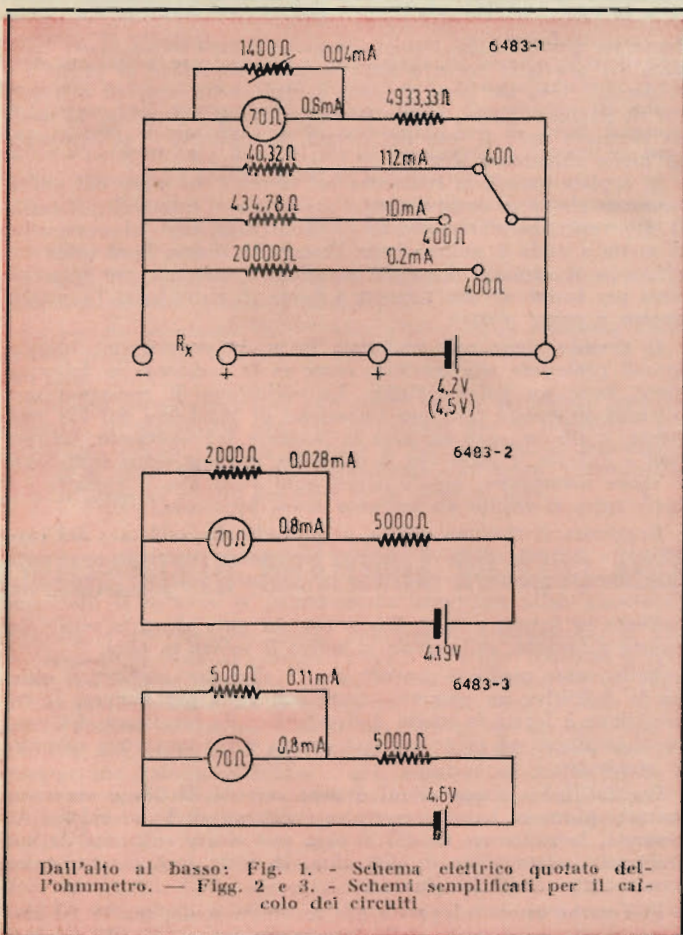
Supponiamo invece che la batteria sia nuova e che perciò sia stato necessario regolare il potenziometro alla resistenza minima (fig. 3). In esso passeranno

$$56 \text{ mV}/500 \text{ ohm} = 0,11 \text{ mA}$$

La resistenza della maglia diventerà

$$(500 \cdot 70)/(500+70) = 61 \text{ ohm}$$

Il voltaggio della batteria sarà $5.061 \times 0,91 = 4,6$ V.

Dunque, nelle condizioni estreme di funzionamento, la differenza di resistenza del circuito è di $67 - 61 = 6$ ohm su 5.000

ohm. Tale variazione non ha influenza apprezzabile sulle due portate minori e, sulla portata massima, produce uno scarto pari a

$$\frac{20.000 \cdot 5067}{20.000 + 5067} - \frac{20.000 \cdot 5061}{20.000 + 5061} = 3 \text{ ohm}$$

Nelle condizioni peggiori l'errore dello strumento non supera i 3 ohm su 5.000, ed è pertanto enormemente inferiore all'errore di lettura.

Montato il tutto, si ha un ohmetro tarabile su tutte e tre le portate. La messa a punto è semplicissima.

Supponiamo di volerlo tarare sulla portata 40 ohm.

Si inserisca nei morsetti R_x la resistenza campione da 40 ohm. Si cortocircuiti la resistenza stessa e, manovrando il potenziometro di azzeramento, si porti l'ago a fondo scala; togliendo il cortocircuito, l'ago andrà presso a poco a metà scala. Si regoli il potenziometro da 50 ohm fino a che l'ago segni esattamente il centro scala. Si ripetano le suddette operazioni un paio di volte per controllo, fino a non trovare differenze apprezzabili: la taratura sulla portata 40 ohm è ultimata e il potenziometro da 50 ohm non va più toccato.

Inserendo successivamente le due resistenze da 400 e da 4.000 ohm, si compiano in modo analogo le stesse operazioni sulle altre due portate.

La taratura si mantiene ottimamente per un lungo periodo di tempo; ad ogni modo, tutte le volte che sorgerà qualche dubbio, sarà sempre possibile eseguire un controllo, servendosi dei predisposti campioni.

Si potrà anche tarare lo strumento senza campioni, per confronto con altro strumento sufficientemente preciso; l'operazione durerà pochi minuti.

La precisione dell'ohmetro dipende dalla accuratezza con la quale è stata tracciata la scala e dalla precisione dei campioni. Si possono anche adoperare campioni diversi da quelli indicati, purchè il valore delle resistenze adoperate a tale scopo sia nel settore centrale delle scale.

Nulla vieta al dilettante di cominciare con campioni di precisione dubbia, riservandosi di perfezionare la taratura nel momento in cui verrà in possesso di campioni più precisi.

I potenziometri stanno bene montati l'uno accanto all'altro, sullo stesso supporto. Le teste degli alberi debbono essere corte 3-4 mm, accuratamente limate e tagliate in testa per dare presa al cacciavite destinato alla manovra. Le teste possono anche essere disposte addirittura sul pannello, in linea, oppure essere accessibili attraverso fori ricavati nella scatola o attraverso una finestra, munita di coperchio amovibile.

Si trovano, a prezzo molto modesto, degli ottimi piccoli potenziometri americani a filo del diametro esterno di cm 2, con testa fresata, di varie portate da 2 a 150 ohm, eccellenti per la portata 40 ohm (fig. 4).

Chi possegga dei buoni campioni e voglia evitare i pericoli (ed i pregi) della taratura periodica, può autocostruire le resistenze delle derivazioni, nel seguente modo.

Ritagliare dalla bachelite in lastra da mm 3 delle striscette rettangolari larghe 1 cm e lunghe 5 cm. Alle estremità di esse praticare due fori da mm 2,5, nei quali verranno introdotti e ribaditi due rivetti muniti di ala, come mostra la fig. 5. Il filo di resistenza, coperto, viene pulito ad una estremità per circa 1,5 cm e quindi l'estremità stessa, ben raschiata, si introduce dentro il foro del rivetto: il capo nudo viene ripiegato più volte, fino a

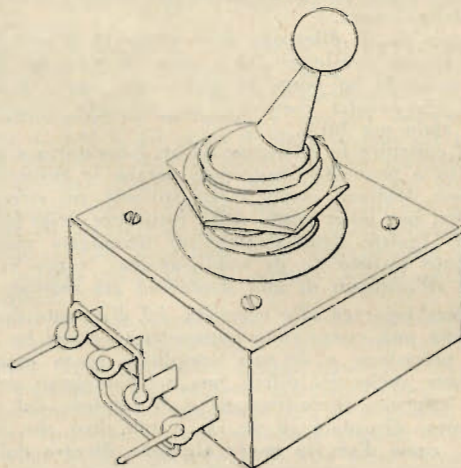



Fig. 6. - Come utilizzare un interruttore doppio, montando le due sezioni in parallelo, secondo lo schema sopra segnato.

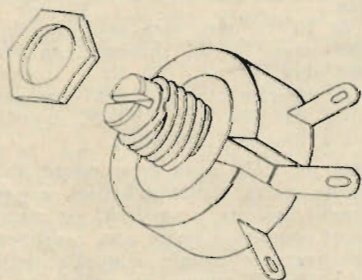



Fig. 4. - Potenziometro a filo, di provenienza americana, a testa fresata. Ottimo per la portata di 40 ohm.

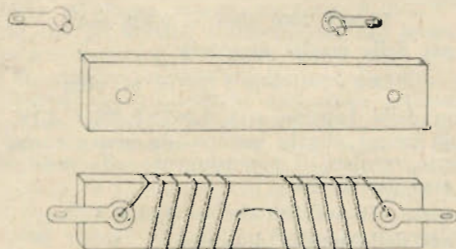



Fig. 5. - La figura illustra come si possano autocostruire le resistenze delle derivazioni. Eseguendo l'avvolgimento del filo resistivo come è visibile qui sopra si ottengono buoni resistori non induttivi.

farne un groviglio che riempia in parte il foro stesso, senza sporgere (il groviglio serve a dare maggior superficie di presa alla saldatura). Con un poco di pasta salda (pochissima) ed una goccia di stagno animato, applicato con saldatore ben caldo, in modo da riempire tutto il foro del rivetto, si completa il collegamento in modo abbastanza sicuro.

Si applica quindi la resistenza nel circuito, in luogo del potenziometro che deve sostituire e se ne saldano i terminali; si taglia il filo resistente di lunghezza alquanto maggiore del necessario, si mette a nudo e pulisce bene l'estremità libera, la si infila nel rivetto e si assicura il meglio possibile il contatto con quest'ultimo per mezzo di una pinzetta a bocca di coccodrillo (o meglio ancora a punte piatte).

Il circuito viene così realizzato in modo provvisorio: bisogna quindi procedere alla taratura, come se la resistenza in fabbricazione fosse un potenziometro. La variazione di resistenza sarà ottenuta in questo caso per variazione di lunghezza del filo resistente, e ciò impegna un poco la pazienza dell'operatore. La cosa non è difficile, a patto che il dilettante proceda senza frettolosità e senza nervosismo, assicurandosi ogni volta che il contatto volante entro il rivetto sia ottenuto senza incertezze.

Raggiunto il risultato voluto, si procede alla saldatura del capo libero, e quindi si prova ancora, per essere sicuri di aver sostituito correttamente la saldatura al contatto volante. Confermata l'esattezza della resistenza autocostruita, si avvolge il filo come indicato in figura, e lo si ferma con un poco di carta sottile incollata a fascetta, sulla quale si scrive il valore in ohm.

Nello stesso modo si procede per le altre due portate; si ottiene in definitiva un ohmetro tarato una volta per sempre, la cui precisione è legata in modo indissolubile alla precisione dei campioni impiegati ed all'accuratezza con la quale sono state costruite le resistenze.

Per facilitare le operazioni è bene servirsi di filo a resistenza unitaria piuttosto bassa e costruire resistenze di basso valore. Ad esempio, la resistenza da 434,78 ohm può essere costituita da una resistenza commerciale da 400 ohm, in serie con una resistenza autocostruita da 34,78 ohm.

Può anche essere adoperato filo resistente nudo, ma in tal caso è necessario predisporre delle intaccature lungo i bordi del sup-

porto, per guidare il filo ed impedire alle spire adiacenti di venire accidentalmente in contatto.

Evitare di stirare il filo, specialmente quello sottile, altrimenti si avranno variazioni nella resistenza unitaria.

Il commutatore può dar luogo a qualche inconveniente per contatti instabili; a ciò si mette riparo adoperando un buon commutatore rotante a tre piani di commutazione, collegati in modo che i contatti risultino tripli.

E' molto comodo, per l'azzeramento, disporre di un interruttore che cortocircuiti R_x. Esso è utile solo se i suoi contatti sono sicuri, altrimenti falsa le misure, introducendo una resistenza di contatto in serie: la misura risulta falsata in meno.

Ho trovato soddisfacente un buon interruttore doppio, collegato come in fig. 6, in modo da presentare contatti doppi. Se, in qualunque momento, sorgessero dubbi sulla sua efficienza, sarà facile provarlo: basterà cortocircuitare i due terminali con l'interruttore e successivamente cortocircuitarli anche con un conduttore. Se, durante quest'ultima operazione, l'ago dello strumento si muoverà, vorrà dire che i contatti dell'interruttore sono imperfetti.

Nel circuito è indispensabile inserire anche un interruttore a pulsante. Per le ragioni già esposte, anch'esso deve essere munito di contatti sicuri: sarà perciò a doppia lamina, contatti doppi, bene argentati. Siccome un interruttore di questo tipo costa caro, il dilettante che voglia risparmiare potrà costruirselo, impiegando lamine di interruttori telefonici, che potrà acquistare sulle bancarelle di residuati.

La batteria merita speciali avvertenze. E' necessario collocarla in scatola ermeticamente isolata dall'interno dell'apparecchio, per evitare che le esalazioni acide producano la rovina di tutte le parti metalliche.

Siccome la cosa è di difficile realizzazione, consiglio di evitare l'inconveniente applicando due boccole, di color rosso e nero rispettivamente, collegate coi capi della batteria, come mostra la fig. 1.

La batteria potrà essere custodita in astuccio a parte ed essere collegata solo al momento del bisogno. Se tutti gli strumenti del dilettante saranno forniti di boccole analoghe, una sola batteria potrà servire per tutti, sia che essa sia custodita in astuccio a parte, sia che essa sia incorporata dentro uno degli strumenti stessi. Si eviterà con questo accorgimento di lasciare parecchie batterie incorporate in altrettanti strumenti, col rischio di trovarle invecchiate e non efficienti, al momento del bisogno.

L'ohmetro è stato progettato per l'uso del milliamperometro e della batteria più comuni per un campo di portata che sono quelle più comunemente richieste: esso risponde a criteri di economia e di praticità.

Nulla vieta di adoperare uno strumento ed una batteria diverse da quelli previsti: il calcolo del circuito, precedentemente indicato, può servire come utile traccia. Non dimenticare di calcolare sempre il wattaggio della resistenza, con le solite formule ($W = VI$; $W = RI^2$; $W = V^2/R$) ed impiegare resistenze di wattaggio superiore a quello indicato nel calcolo.

Il dilettante che lo desiderasse può progettare una estensione delle portate, ma tenga presente che tale estensione dà luogo a notevoli complicazioni.

E' facile constatare che la portata inferiore (4 ohm centro scala) comporta correnti circolanti troppo alte.

La portata superiore (40.000 ohm centro scala) comporta l'uso di una batteria da circa 40 V, con correnti proibitive per le portate inferiori.

A questi inconvenienti si può porre riparo inserendo batterie multiple, strumenti più sensibili, e facendo uso di particolari accorgimenti tecnici. Ma in tal caso è più conveniente realizzare circuiti di altro tipo, meglio rispondenti allo scopo, rinunciando però ai pregi di quello descritto nelle presenti note. *

COLLEGAMENTO BILATERALE SU 1245 MHz

Il Sig. Gino Nicolao, nostro apprezzato collaboratore, ci comunica in data 11 novembre u.s., di avere condotto a termine con ottimo risultato un collegamento bilaterale su 1245 MHz, che crediamo sia il primo in Italia. Esso è stato fatto tra le stazioni mobili di i1AHO ed i1BOA, tra le due località « Grotta del Monte » e « Mezzocorona », distanti 1,600 km. Si impiegavano valvole RD12Ta e 6J4, montate su trasmettitori a cavità risonanti cilindriche, con linee risonanti a $1/2\ \lambda$ aperto. Il controllo di frequenza è stato eseguito con cavità pretarate, e con linee di lecher; le antenne erano paraboliche. La frequenza era di 1245 ÷ 1250 MHz, e la potenza in aereo non superiore ai 0,2 W. Le prove preliminari sono state eseguite verso il 15-20 Settembre, mentre i QSO bilaterali sono stati eseguiti il 29 e 30 Settembre.

IN TEMA DI III° PROGRAMMA...

di GERARDO GERARDI

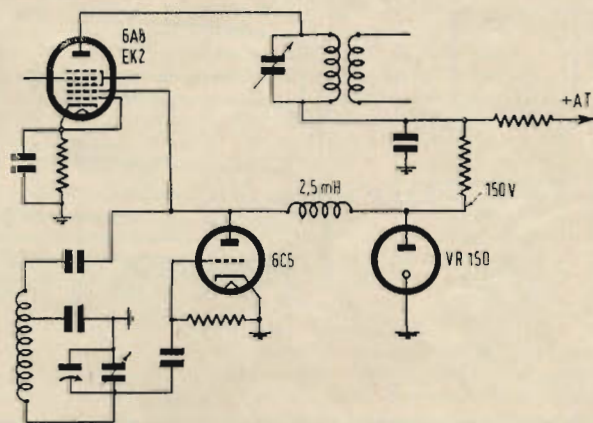
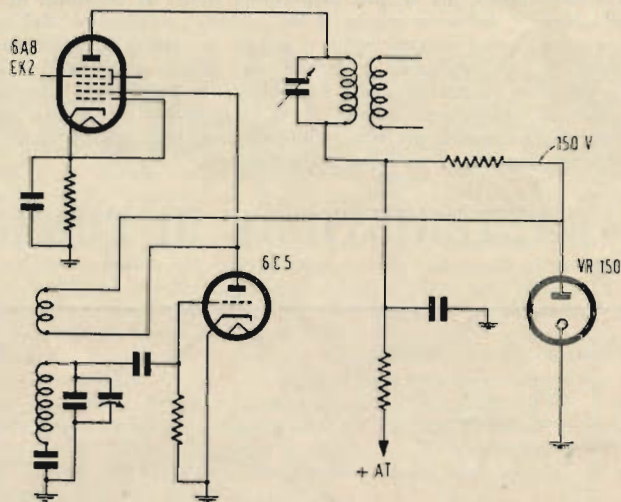
Come è noto col 1° ottobre è entrato in atto il tanto discusso 3° programma della RAI trasmesso dalle seguenti stazioni a Modulazione di Frequenza (F.M.)

Bologna = 90,9 MHz — Napoli = 94,9 MHz
Firenze = 93,9 MHz — Milano = 99,9 MHz
Genova-Venezia = 91,9 MHz
Roma-Torino = 98,9 MHz

ed anche sulle seguenti Onde Corte a Modulazione di Ampiezza (A.M.):

3.970, 5.980 e 6.250 kHz

I lettori sanno che per ricevere le trasmissioni a F.M. occorrono radioricevitori appositamente costruiti o degli adattatori per i normali ricevitori per A.M.

Munirsi di un radioricevitore per F.M. è certamente una soluzione che non abbisogna di alcun commento, ma la questione degli

adattatori mi si presenta ben diversa. Sappiamo che le trasmissioni in A.M. hanno un canale limitato a 9 kHz e per tanto limitato a questo sono le frequenze acustiche trasmesse; mentre nella F.M. questo canale è di 150 kHz, è possibile di conseguenza trasmettere l'intera gamma delle frequenze acustiche.

Ritornando ai ricevitori per A.M., ci è noto che la parte amplificatrice di bassa frequenza è curata in virtù delle frequenze acustiche ricevute, ed infatti, accoppiamenti, trasformatori di B.F., altoparlante ecc. sono progettati con frequenze di taglio che sono inferiori alle possibilità che offrono le trasmissioni in F.M.

Un adattatore, pertanto, viene ad offrirci solo le possibilità di ricevere il programma ma non di poterlo sfruttare dal punto di vista fedeltà.

Non è da trascurare anche il fatto che mentre in A.M. esiste una quanto più possibile migliore risposta tra le frequenze trasmesse e quelle riprodotte, con gli adattatori ci veniamo a trovare nelle condizioni di riproduzione di frequenza per le quali la risposta o è nulla o non è ideale. Visti dal punto di vista praticità possono dirsi scomodi trattandosi di una non sempre

piccola cassetta da affiancare al ricevitore e collegare alla presa « fono » e nel caso di « radiogrammofoni » bisogna poter accedere dietro per inserire o l'adattatore o il pick-up.

Dal lato commerciale, un adattatore costa quasi quanto un ricevitore; mancano infatti pochi organi per esserlo.

Come è stato detto la RAI trasmette il 3° programma anche sulle onde corte in A.M. Ora, le ricezioni su queste stazioni, rappresentano una soluzione per coloro che non dispongono di un ricevitore per F.M.

Sono ormai pochi, o quasi nessuno i ricevitori che non hanno almeno una gamma di onde corte. Come sensibilità un normale cinque tubi usato con aereo esterno ha un rendimento ottimo al nostro caso; può difettare di stabilità con danneggiamento delle ricezioni causando affievolimenti e distorsioni. Trascurando il fenomeno di evanescenza per il quale non è possibile porre efficaci rimedi in un ricevitore normale e per il quale la RAI ha provveduto con l'impiego di opportune antenne e lunghezze d'onda, passiamo a considerare la questione della stabilità.

La totalità dei ricevitori è oggi supereterodina, ed in questi apparecchi è noto che la sintonia è comandata dall'oscillatore locale; è dunque questo che dobbiamo cercare di stabilizzare. Le cause sono tante, ma le più importanti sono: la tensione di alimentazione e la separazione della sezione oscillatrice del tubo convertitore quasi sempre unico o peggio ancora sullo stesso fascio elettronico; provvedendo a queste due cause principali si possono ottenere ottime ricezioni ad onda corta dandoci la possibilità di ricevere soddisfacentemente il 3° programma su questa onda. Questi miglioramenti possono essere ottenuti impiegando un triodo oscillatore separato e un tubo stabilizzatore.

I tubi indicati sono molti e qui ne cito alcuni:
Triodi: 76, 6C5, 6J5, 9002.
Stabilizzatori: VR90, VR105, VR150, 4687, 4357, 7475.
(E' chiaro che dal tipo di stabilizzatore si fisserà la tensione anodica del triodo).

Le figure 1 e 2 illustrano due casi per tubo 6A8 o EK2 con due diversi tipi d'oscillatore. Nel caso di tubo tipo ECH3 o 6K8 l'anodo della sezione triodo va connessa al catodo e la griglia oscillatrice e griglia di iniezione alla griglia del tubo oscillatore mediante condensatore d'accoppiamento a mica da 50 ÷ 100 pF.

Ove si volesse sostituire il tubo mescolatore con uno meglio rispondente si può scegliere tra i seguenti tipi:
6SA7; 6L7; 6AC7; 9003.

Modificando opportunamente le tensioni di alimentazione e polarizzazione.

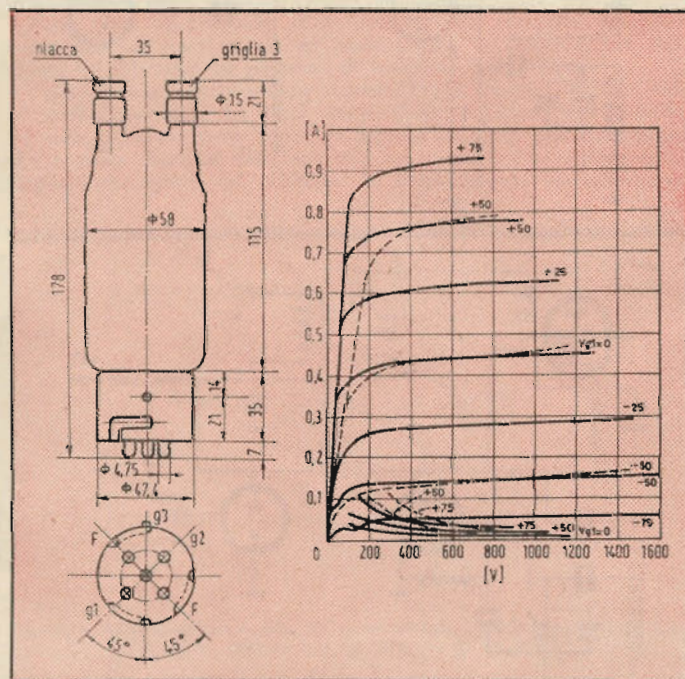
Le modifiche possono estendersi ad altri punti del circuito e per ottenere ciò non si avrà che ricorrere a tutti i buoni accorgimenti per la ricezione a O.C. Ove si volesse completare il lavoro di modifica, anche la B.F. potrebbe essere ritoccata completandola con la sostituzione dell'altoparlante con uno di più ampia risposta; alle frequenze acustiche, oggi in commercio appunto per i ricevitori F.M.

I vantaggi così ottenuti sono tali da poter colmare la mancanza di un ricevitore per F.M. anche dai punti di vista della fedeltà, essendo su O.C. più ampio il canale di trasmissione e trascurabili i disturbi atmosferici e industriali, altra prerogativa quest'ultima, della F.M. che ne è esente.

Le modifiche accennate, oltre a consentire una soddisfacente ricezione del 3° programma, migliorano il radioricevitore su tutte le gamme, cosa sempre gradita data anche la spesa limitata. *

CARATTERISTICHE DI FUNZIONAMENTO DEL PENTODO 5C110

FIVRE

a cura di GERARDO GERARDI

Dimensioni, zoccolatura e caratteristiche anodiche e di schermo (Vf = 25V c.a., Vg2 = 400V, Vg3 = 60V e Vg3 = 0V, linea tratteggiata)

Dati caratteristici

Catodo: filamento di tungsteno toriato	
Tensione d'accensione	25 V
Corrente d'accensione	1,5 A
Coefficente d'amplificazione μ1 = 2	5
Coefficiente d'amplificazione μ	300
Conduttanza mutua (a 50 mA)	2,8 mA/V
Capacità interelettrodiche:	
griglia placca (mass)	0,1 pF
d'entrata	17,5 »
d'uscita	18 »
Lunghezza totale	178 mm
Diametro bulbo	58 »
Diametro zoccolo	57,4 »
Peso	230 gr

Condizioni massime di funzionamento

Tensione anodica mass.	1500	V
Tensione del soppressore mass.	60	V
Tensione di schermo mass.	500	V
Corrente anodica mass.	160	mA
Dissipazione di schermo mass.	20	W
Dissipazione anodica mass.	100	W

Nota: Il filamento può essere acceso con 1 volt in più od in meno senza apprezzabile differenza sul rendimento e sulla durata del tubo.

LA RADIO E LA SCUOLA

Corsi d'insegnamento per mezzo della radio per i ragazzi delle regioni minerarie e delle fattorie isolate destinate all'allevamento del bestiame, saranno quanto prima iniziate dal Dipartimento dell'Educazione dell'Australia Meridionale.

Le lezioni, che verranno ad aggiungersi agli attuali corsi per corrispondenza, saranno trasmesse tre volte la settimana dalla scuola primaria di Alice Springs. Si spera che più tardi, grazie alla possibilità di collegamento nei due sensi offerta dagli apparecchi adottati, gli allievi entro un raggio di 500 miglia saranno in grado di parlare ai loro insegnanti. I centri minerari e le fattorie isolate sono infatti ora equipaggiate con apparecchi radioriceventi e trasmittenti al tempo stesso.

TELEVISIONE DAL CIELO

Migliaia di spettatori della televisione in Inghilterra poterono avere, questo mese, una veduta a volo d'uccello del loro paese. Macchine televisive furono installate su un apparecchio che volò su Londra e l'Inghilterra Centrale. Le stazioni a terra raccolsero questa trasmissione e la riinviarono alle stazioni trasmittenti dell'Alexandra Palace.

Gli spettatori britannici videro per la prima volta scene televisionate da un apparecchio Bristol, recante una macchina da ripresa televisiva, in volo su Londra. Il programma incluse una visita a un aeroporto dove sono state mostrate alcune delle ultime macchine della RAF per l'addestramento e il combattimento.

LA CITTA' BIANCA

NUOVO CENTRO DI TELEVISIONE IN GRAN BRETAGNA

E. CHISHOLM THOMSON
DEL SERVIZIO TELEVISIONE
DELLA B. B. C.

L'ultima novità, fra quelle che hanno costellato la storia della televisione britannica, sin da quando essa ha diffuso nel mondo, nel 1936, il primo servizio veramente efficiente, è la Città della Televisione. I piani che ora sono stati concordati, e che presto verranno messi in opera, prevedono la costruzione, sul luogo dove un tempo c'era una famosa esposizione — la « White City », a Shepherds Bush (Londra) — di una vasta e compatta unità architettonica che abbraccia tutte le funzioni di un moderno servizio televisivo.

Col crescere della « Città », i viaggiatori che s'accostano in volo all'aeroporto di Londra, attraversando la capitale britannica, vedranno spiccare dall'est i suoi lineamenti dal denso agglomerato interno di fabbriche e di abitazioni, in forma di un ardito punto interrogativo. Questa somiglianza con un enorme interrogativo non è casuale. A dir vero, gli scopi dell'architetto sono funzionali, non simbolici: però il simbolo sarà come un segno del futuro illimitato della televisione.

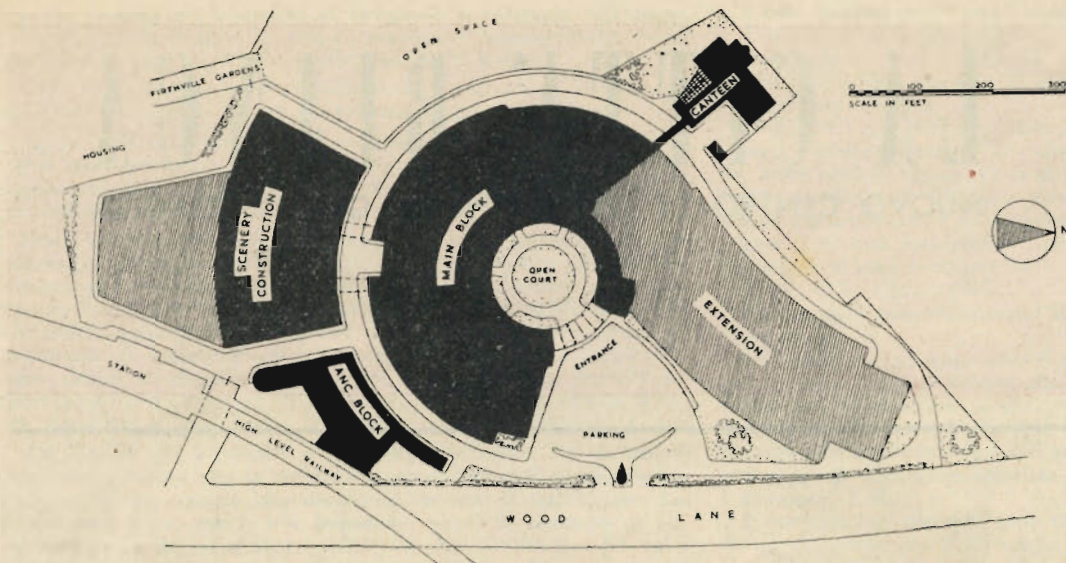
La Città della Televisione fu prevista sin dal 1939. Da quell'epoca la British Broadcasting Corporation ha esercitato il suo servizio regolare di televisione per circa tre anni in angusti quartieri ricavati da un angolo di un suggestivo ed arcaico padiglione di divertimento noto col nome di Alexandra Palace, nei quartieri suburbani settentrionali di Londra. Il disagio dovuto ai crescenti sviluppi stava già diventando acuto. Già fin d'allora i due studi, di dimensioni inadeguate, imponevano al personale ed agli artisti uno sforzo sempre maggiore, e la B.B.C. andava cercando una sede, per grandi studi a carattere stabile. Dopo i sette anni di pausa dovuti alla guerra, ed un ritorno all'Alexandra Palace, la ricerca venne ripresa e nel 1947 la B.B.C. mise l'occhio su Shepherds Bush.

Il luogo possiede tutto quel che occorre per un modernissimo servizio di televisione. Esso si trova a soli dieci minuti di elettrotreno o di ferrovia sotterranea dal West-End, il cuore di Londra: ha inoltre una stazione ferroviaria attigua e sta su di una delle principali arterie automobilistiche che la congiungono alla città. Appena composte le prime divergenze con il Consiglio della Contea di Londra circa la fabbricabilità di quel terreno mai prima costruito, la B.B.C. ebbe il permesso di acquistare un'area di circa 5.2 ettari per risolvere i suoi problemi di sistemazione, sia per quel che concerne la radiodiffusione, sia per la televisione.

La televisione sarà la prima a funzionare. Circa la metà dell'area verrà immediatamente sistemata come Città della Televisione, e non si è perso tempo nel progettare uno schema architettonico degno del primo, grande centro televisivo sulla sponda orientale dell'Atlantico. Sebbene prima di quest'anno nessuno avesse mai prima progettato un centro apposito per la televisione, la B.B.C. si è giovata del dubbio beneficio di parecchi anni di esperienza faticosa nei locali che compendiavano quasi tutti gl'inconvenienti immaginabili. Questo è il destino normale del pioniere. Per es., i vecchi studi erano assai al disopra del livello della strada, e nei primi tempi gli scenari per ogni spettacolo, dovevano venire sollevati da carrucola azionata a mano: solo più tardi si ricorse ad ascensori elettrici. Il magazzino degli scenari era situato in un teatro inutilizzato, distante varie centinaia di metri dall'edificio dove si trovava lo studio. I camerini degli artisti erano inadeguati, e lo stesso Alexandra Palace non era facilmente raggiungibile dal centro di Londra. Il fatto che il pubblico inglese che assisteva alle televisioni fosse del tutto ignaro di queste esperienze, sta a testimoniare la costanza e l'ingegnosità del personale del servizio televisivo della B.B.C. che nella produzione di drammi e di spettacoli leggeri ha raggiunto un livello riconosciuto come modello in varie parti del mondo.

La Città della Televisione, sorta da così dure lezioni, raggiungerà livelli ancor più alti negli anni a venire. Il suo architetto, Graham Dawbarn, membro dell'Istituto Reale degli Architetti Britannici, che era stato scelto dai consulenti tecnici della B.B.C., lavora assieme all'ingegnere civile della B.B.C., M.T. Tudsbbery. Secondo osservatori professionisti il progetto sorto da tale collaborazione è stato descritto come « una imponente soluzione architettonica delle esigenze ». Il Consiglio dei Governatori della B.B.C. gli ha tributato il nome di « tipico », dichiarando che ha carattere di originalità.

I televisori inglesi hanno già visto gli edifici in forma di un modello recentemente telediffuso durante un'intervista con l'architetto e l'ingegnere. Il nucleo della città è costituito di un blocco circolare, alto sei piani, con al centro un cortile aperto. Questo edificio alloggerà i camerini degli artisti e il personale addetto agli spettacoli. Verso l'ovest c'è tutta una serie di studi di televisione, costruiti a pianterreno e collegati ai laboratori di falegnameria ed agli studi di pittura, che saranno disposti con larghezza di spazio in numerosi viali. Questo edificio centrale dedicato agli scenari sarà il primo ad esser terminato, e si calcola che sarà pronto per la fine del 1952, quando comincerà a « nutrire » di scenari gli studi vicini di Lime Grove, che distano solo circa

Ecco il plastico del nuovo centro inglese di televisione. Del complesso, dalla caratteristica forma di punto interrogativo, verrà realizzata per prima la parte circolare centrale, attorno alla quale si trovano distribuiti i sette studi destinati alla televisione e di prossima costruzione. A sinistra, i laboratori di falegnameria e gli studi di pittura. In alto, nel titolo, un altro aspetto del centro di televisione di « White City »

Il grafico illustra il piano di costruzione del nuovo complesso. In nero la parte di prossima realizzazione. Tratteggiata la estensione futura.

750 metri. Questi studi (ve ne sono cinque), vennero acquistati recentemente per fare la « saldatura » fra l'epoca di scadenza dell'affitto dell'Alexandra Palace da parte della B.B.C., nel 1956, e la fine della costruzione degli studi di White City.

Gli studi progettati e da realizzare sono sette, dei quali:

due aventi le dimensioni di 22,5 × 36 m e 13,5 m d'altezza;

due aventi le dimensioni di 22,5 × 36 m ma alti 13,5 m per 24 m di lunghezza e 18 m per i rimanenti 12 m di lunghezza;

tre aventi le dimensioni di 21 × 15 m e 10,5 m d'altezza.

Quando l'edificio degli scenari a White City sarà finito, verranno costruiti due grandi studi — i più grandi che siano stati costruiti per scopi di televisione — unitamente al restante dei locali ed al buffet, formando il tutto una « unità di lavoro ». Gli altri edifizi verranno costruiti di mano in mano che lo permetteranno le risorse finanziarie. Il progetto della città della radio e della televisione verrà coronato da una lunga serie di uffici e di studi, che si susseguirà secondo una curva, e che formerà la coda di questo eccezionale « punto interrogativo » architettonico.

Nessuno sa ancora quanta parte dei restanti edifici verrà destinata alla radio ordinaria e quanta sarà ingoiata da quella precoce ed insaziabile bimba che è la televisione.

DUE CORSI DI LINGUA INGLESE

A partire dal 2 ottobre è stato iniziato dalla BBC un nuovo corso di inglese per principianti, denominato « Listen and Speak »: « Ascoltate e Parlate ». Le lezioni saranno trasmesse ogni lunedì, martedì, giovedì e venerdì alle ore 13,45 (ora italiana) su 30,96, 25,30 e 19,61 m.

Redatto da tre professori dell'Istituto Pedagogico dell'Università di Londra, « Listen and Speak » è l'applicazione di un sistema che si fonda essenzialmente su due principî:

— scelta e ordine di presentazione delle parole

— graduazione delle frasi secondo la loro difficoltà.

Il vocabolario inglese adoperato sarà limitato, perchè secondo i redattori del corso è più importante imparare a servirsi correttamente di un certo numero di frasi tipiche, che non riempire la memoria di molte parole isolate. Così pure non vi saranno lezioni di grammatica, trattandosi di un corso inteso ad insegnare la lingua praticamente e a dare sopratutto la padronanza di quella che è una delle difficoltà maggiori della lingua inglese: la pronunzia.

Poichè i dicitori per queste lezioni sono i componenti di una famiglia (la famiglia Grey), che parlano tra loro e con i loro amici, l'ascoltatore imparerà a poco a poco, insieme con la lingua, anche i costumi inglesi.

La durata delle lezioni dovrà essere necessariamente breve ed è quindi indispensabile procurarsi la pubblicazione del corso che, oltre al testo delle lezioni in inglese e ad esercizi scritti, contiene anche una spiegazione in italiano, con molte illustrazioni, che aiutano a comprendere visivamente quanto la lezione radiodiffusa dice oralmente.

I volumi di « Listen and Speak », pubblicati dalla Casa Editrice « Le lingue estere ».

A partire dal 1° ottobre 1950 la BBC ripete il corso per studenti più progrediti che si intitola « La Famiglia Parker » (volumi English by Radio n. 3 e English by Radio n. 4) nei seguenti giorni e ore:

Martedì	alle ore 22,30 su m 293; 41,49; 31,12; 25,30
Giovedì	alle ore 19,50 su m 293; 31,32; 25,30
Domenica	alle ore 19,45 su m 293; 31,32; 25,30

I volumi contenenti le 40 lezioni del corso « La Famiglia Parker » e cioè English by Radio n. 3 e English by Radio n. 4 sono editi dalla Casa Editrice « Le lingue estere », Firenze.

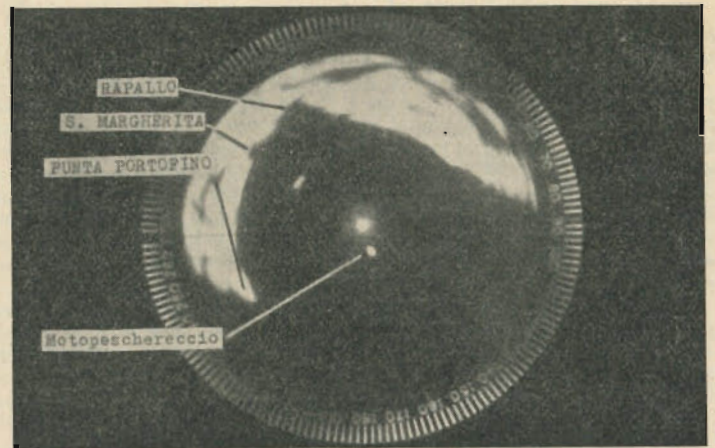
OCCHI DI VETRO E MANI D'ACCIAIO

Già è noto come, per maneggiare il materiale atomico più radioattivo — e quindi più pericoloso — i tecnici siano ricorsi ormai da tempo all'impiego di arti meccanici comandati a distanza: molti altri problemi si sono tuttavia prospettati a chi si è accinto ad operare da lontano sull'atomo ed in primo luogo quello di « vedere » attraverso muri protettivi spessi talvolta molti metri. E' evidente infatti che non basta muovere da lungi i congegni meccanici del locale sperimenti; occorre anche poter vedere perfettamente i loro movimenti per guidarli con la necessaria precisione.

Era logico che a tale scopo si pensasse subito di utilizzare la televisione, ma ben presto ci si rese conto che la visione « monoculare » e quindi piatta del normale obiettivo delle macchine da ripresa televisiva non dava alle immagini quella « profondità » e prospettiva cui l'uomo è abituato.

Si ricorse perciò alla televisione stereoscopica o tridimensionale, l'ultima trovata dei tecnici americani del ramo. Basato su criteri analoghi a quelli cui s'informano i suoi « antenati » fotografici e cinematografici, l'apparecchio per la ripresa televisiva tridimensionale è dotato di due lenti, tra loro distanziate quanto due occhi umani e puntabili su di una medesima immagine: le immagini ritratte dai due obiettivi « gemelli » sono trasmesse accostate e accostate vengono a disegnarsi sullo schermo ad angolo retto. A questo punto lo sperimentatore posto dinanzi allo schermo si munisce anch'egli di un paio di occhiali polarizzati orientati in modo tale che l'occhio sinistro veda solo l'immagine trasmessa dall'obiettivo sinistro dell'apparecchio da ripresa televisiva, ed analogamente l'occhio destro.

Tra i filtri polaroidi e la pupilla dello sperimentatore vengono infine inseriti due prismi che consentono all'osservatore di fondere le due immagini ricreando la prospettiva consueta per l'occhio umano. Altro mezzo per addivenire a questa fusione delle due immagini sullo schermo è di sostituire ai prismi due lampade catodiche opportunamente collegate ad uno specchio semiargentato: in tal modo non vi è più bisogno di occhiali e quanti si trovano dinanzi al quadro possono avere simultaneamente una visione stereoscopica dell'esperimento.

Rappresentazione PPI ottenuta con Radar navale al largo di Rapallo. La nave portante il Radar si trova nel punto luminoso al centro dell'immagine. Immediatamente a sud di essa è visibile un motopeschereccio e un altro a nord-ovest. Tutta l'insenatura di Rapallo, con la punta di Portofino e la costa sono perfettamente delineate per un ampio raggio

BERARDO BIRARDI

APPLICAZIONI DEI SISTEMI RADAR - RADAR PRIMARII

a) Generalità

I sistemi Radar, dei quali abbiamo sommariamente trattato nel precedente articolo, hanno avuto una numerosa gamma di applicazione nel campo terrestre, navale, aeronautico. Nei riguardi di queste applicazioni si usa raggrupparli nelle seguenti tre categorie:

1) *Radar primarii*: riuniscono in un solo punto tutti gli apparecchi necessarii alla emissione dell'onda di misura, ricezione degli echi riflessi dagli ostacoli, e misura dei dati concernenti il bersaglio, che non è fornito di apparecchiature di corrispondenza, ma rimanda alla base gli echi per sola riflessione naturale.

2) *Radar a risposta*: in questi si ha un « apparato interrogatore », (del tutto simile ad un Radar primario) sulla base, l'eco però non viene riflesso naturalmente dal bersaglio, ma artificialmente da un « *risponditore* », che lancia una serie di impulsi quando riceve quelli dell'interrogatore.

3) *Radar iperbolici*: questi funzionano con la ricezione, sul punto di posizione, delle emissioni di tre stazioni situate in tre punti fissi a terra, che trasmettono con successioni di tempo note, e per le quali ogni punto di posizione resta individuato dalla intersezione di due iperboli, luogo dei punti a differenza costante di distanza dalle stazioni di base prese due a due.

Le applicazioni dei tre gruppi possono schematizzarsi come nella tabella n. 1.

b) Rappresentazioni nei radar primarii

Le coordinate attraverso le quali si risale alla posizione del bersaglio sono tre: distanza, azimuth, elevazione. A seconda della funzione del radar possono interessare solo alcune di queste coordinate: nei Radar da scoperta navale ad es. l'elevazione non interessa; negli altimetri serve la sola distanza, nei radiotelemetri da scoperta aerea occorrono invece tutte e tre. Poichè sullo schermo oscillografico può aversi solo un sistema a due dimensioni, è necessario ricorrere a particolari tipi di rappresentazione per desumere tutti i dati che interessano del bersaglio. I principali sono i seguenti:

1) *Tipo A* - Questo porta, in un sistema cartesiano a due dimensioni, le distanze in ascisse e l'ampiezza degli echi in ordinate. Di esso abbiamo già parlato nel precedente articolo, nella descrizione generale del Radar ad impulsi. Evidentemente l'unica coordinata che appare direttamente è la distanza; azimuth ed elevazione possono desumersi ruotando il riflettore di antenna nei due rispettivi piani fino ad ottenere il massimo eco del bersaglio, ed osservando quindi le coordinate di puntamento dell'antenna.

2) *Tipo J* (fig. 1) - E' ancora una rappresentazione distanza ampiezza echi; solo che qui l'asse delle distanze si sviluppa circolarmente, e gli echi risaltano radialmente su questo. In questo caso l'oscillografo porta, oltre alle due coppie di deviazione elettrostatica (o magnetica) usuali, una coppia di tronchi di cono l'uno interno all'altro, posti fra le coppie di deviazione normale e lo schermo. Il funzionamento è il seguente. Alle coppie di deviazione viene applicata una tensione sinoidale, sincrona con la cadenza, e sfasata di 90° fra una coppia e l'altra. Come è noto in tal caso la figura di Lissajous descritta dalla macchia catodica sullo schermo è un cerchio: la macchia si sposta con velocità costante ed ha una velocità angolare pari alla pulsazione della tensione di comando, e quindi sincrona con la cadenza. Tale cerchio costituisce perciò l'asse dei tempi. Il raggio catodico descrive un cono, e passa frammezzo alla coppia di tronchi di cono: applicando a questa il segnale video, il raggio subisce uno spostamento radiale rispetto alla posizione base del cerchio di distanza, e si ottiene così la rappresentazione di fig. 1.

Lo scopo di ciò è di dare all'asse dei tempi un maggiore sviluppo pur conservando le stesse dimensioni dello schermo.

3) *Tipo B* - E' una rappresentazione cartesiana che ha la coordinata azimuth per ascissa, e la distanza per ordinata. Il segnale video modula in questo caso la intensità luminosa della macchia, per cui gli echi compaiono come punti luminosi sullo schermo.

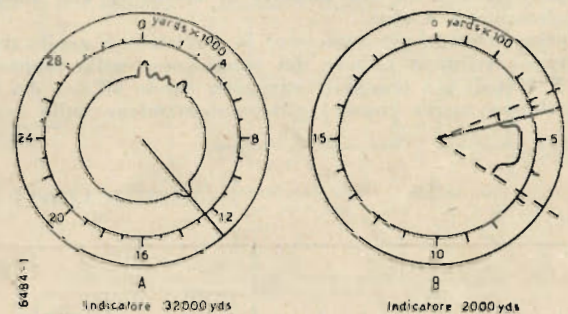



Fig. 1. — Indicatore distanza SCR-584

Il funzionamento può facilmente spiegarsi: il segnale video viene applicato sulla griglia controllo del CRT, ed in tal modo regola la luminosità della macchia; la tensione dente di sega sincrona con la cadenza agisce su una coppia deviatrice, ed in tal modo dà l'asse dei tempi; sull'altra coppia viene applicata una tensione continua proporzionale alla direzione di puntamento del riflettore di antenna, per cui l'asse dei tempi viene spostato, parallelamente a se stesso, nel punto corrispondente all'azimuth di antenna.

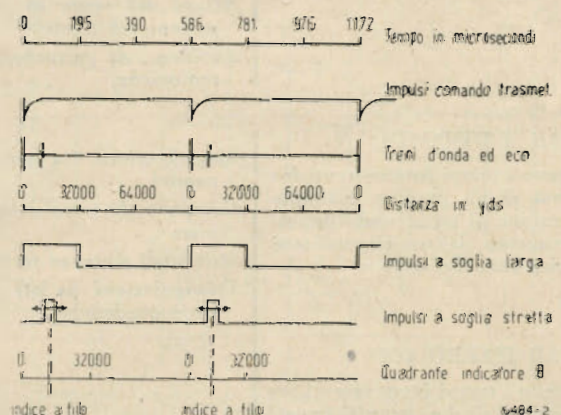



Fig. 2. - Successione degli impulsi che sincronizzano la deflessione con i treni d'onda irradiati.

Evidentemente accoppiando due di queste rappresentazioni, una portante l'azimuth, l'altra l'elevazione, in ascissa, può ottenersi il sistema completo di coordinate del bersaglio.

4) *Tipo PPI* - E' analogo al precedente, ma in coordinate polari anzichè cartesiane. E' un tipo di rappresentazione molto usato perchè dà una immagine molto evidente e di tipo topografico della zona che circonda il radar. Qui abbiamo una sola coppia deviatrice che può ruotare meccanicamente intorno all'asse del CRT, essendo tale rotazione corrispondente a quella del riflettore di antenna. Su tale coppia è applicata la tensione dente di sega dell'asse dei tempi, mentrte il segnale video agisce ancora sulla griglia controllo e modula l'intensità luminosa della macchia.

Si vedrà così l'asse dei tempi descrivere un raggio, ruotante con l'antenna. In questa rappresentazione, come nel tipo B, lo schermo è fosforescente per ottenere una persistenza sufficiente a dare una immagine globale e stabile dell'area esplorata dal fascio durante la rotazione dell'antenna.

c) Misura della distanza nei Radar primarii

Abbiamo visto come in tutte le rappresentazioni l'asse delle distanze o, più propriamente, dei tempi, venga generato da una tensione dente di sega (o sinoidale nel caso della rappresentazione J) applicata ad una coppia di deviazione e comandata dalla cadenza. Quando della distanza si desideri una misura approssimativa basterà segnare sullo schermo una scala graduata in metri tenendo presente che se f è la frequenza di cadenza (PRF = *pulse repetition frequences* in inglese), lo sviluppo dell'asse dei tempi sarà:

$$D_{max} = \frac{1}{2}\, c/f_c = \frac{1}{2}\, \lambda_c \qquad [1]$$

relazione che esprime la portata massima del radar, ossia la distanza al di là della quale gli ostacoli mandano echi che cadono di nuovo all'inizio della scala, e che quindi darebbero luogo a confusione se f_c non fosse di un valore tale da aversi un D_{max} maggiore di quello derivante dalla propagazione, come meglio vedremo in un prossimo articolo.

Con questo sistema evidentemente non può ottenersi una misura precisa perchè sull'asse dei tempi, lungo pochi cm, vien riportata la rappresentazione di una distanza di decine di km. Inoltre il traguardamento è a vista.

Un primo metodo per aumentare la precisione è quello di dare un maggior sviluppo all'asse dei tempi come nella rappresentazione J. Metodi più precisi si ottengono dando all'asse dei tempi uno sviluppo molto grande, e rappresentandone sullo schermo una frazione costante, spostabile lungo tutto l'asse. Vediamo più da vicino come si ottiene ciò in un apparato tipico americano di gran precisione, l'SCR 584, radar da scoperta e inseguimento automatico di aerei isolati, con puntamento automatico di batterie e proiettori a.a., ove si raggiunge una precisione di 1,8 m nella distanza di bersagli immobili.

Gli indicatori sono due e danno una rappresentazione tipo J: in questa (fig. 1) l'asse dei tempi è circolare ed è ottenuto agendo sul pennello catodico con due coppie perpendicolari di placchette affacciate, sulle quali agiscono tensioni sinusoidali sfasate di 90° come visto nel paragrafo precedente.

Il primo indicatore (A - fig. 1) è graduato di 2000 in 2000 yds (1820 m) fino a 32.000 yds (29 km): il secondo (B) di 100 in 100 yds fino a 2000 e serve per eseguire la interpolazione in ogni intervallo di 2000 yds di A.

La misura viene effettuata con la manovra di due volantini che comandono gli spostamenti dei traguardi sui due indicatori: i due spostamenti sono collegati con ingranaggi a demoltiplica con rapporto 16: ossia il traguardo dell'indicatore B compie un giro completo (e quindi percorre 2000 yds) nello stesso tempo che quello di A si sposta di 1/16 di giro pari ancora a 2000 yds. Sullo schermo di B compare illuminato dai raggi catodici solo un settore di circa ¼ di giro (500 yds) col relativo traguardo, ove compare (ingrandita 15 volte) la stessa rappresentazione di A in un settore di 500 yds intorno al traguardo a filo. E' allora evidente come si esegue la misura: si traguarda, girando il volantino, l'eco su A in prima approssimazione; lo stesso eco compare ingrandito nel settore illuminato di B, e se ne traguarda l'inizio con precisione manovrando il relativo volantino: allora sul primo traguardo si legge la distanza in doppie migliaia di yds (per difetto) e nel secondo le centinaia (e frazioni a occhio) di yds da aggiungere alla prima lettura: ad es. in fig. 1 è traguardato l'eco di un bersaglio: su A si leggono 12.000 yds: su B 420: la distanza del bersaglio è quindi 12.420 yds.

Vediamo adesso le complesse operazioni elettriche che corrispondono a tali rappresentazioni (figg. 2 e 3).

1) *Comando asse dei tempi.* - L'ingrandimento di rappresentazione sull'indicatore B è ottenuto sviluppando il suo asse dei tempi per una lunghezza 16 volte maggiore di quella dell'asse dell'indicatore A: poichè i due schermi hanno lo stesso sviluppo circolare, ciò si ottiene comandando la deflessione del raggio catodico in B con una tensione sinusoidale avente una frequenza 16 volte maggiore di quella che comanda la deflessione in A, e rendendo visibile una fra le 16 rotazioni come ora vedremo.

CLASSIFICAZIONE ED APPLICAZIONI DEI RADAR

Gruppo	Applicazioni		
	A terra	Su navi	Su aerei
RADAR PRIMARII Misurano i tempi intercorrenti fra la partenza di un impulso e gli istanti di ricezione degli echi riflessi da ostacoli.	*Avvistamento a.a.* (fino a 250 km) *Avvistam. antinave* (fino a 50 km) *Tiro a.a.* (puntamento automatico) *Tiro antinave* *Guida di aerei in atterraggio* *Guida di navi all'ingresso dei porti* *Controllo del traffico* su zone pianeggianti *Misura del vento* in quota (con palloni riflettenti) *Avvistam. di perturbazioni metereologiche.*	*Avvistamento a.a.* *Avvistamento antinave* *Tiro a.a.* *Tiro navale* (con aggiustamento del tiro sugli echi delle colonne d'acqua sollevate dai colpi in arrivo sul bersaglio) *Navigazione* in condizioni di scarsa visibilità (sistema PPI)	*Avvistamento a.a.* nella caccia notturna *Avvistamento antinave* *Avvistam. antisommergibile* *Pilota automatico* *Navigazione in condizioni di scarsa visibilità.*
RADAR A RISPOSTA Misurano i tempi intercorrenti fra partenza di un impulso e istante di ricezione di un secondo impulso trasmesso da un risponditore alla ricezione del primo.	*Identificazione* fra aerei amici e nemici *Comando da terra della caccia amica* *Misura di distanze* terrestri *Triangolazioni* a lati lunghi di zone geodetiche.	*Fari* Radar.	*Bombardamento cieco.*
RADAR IPERBOLICI Misurano i tempi intercorrenti fra la ricezione di due impulsi inviati da due stazioni fisse con successione di tempo nota.	—	*Autodeterminazione* del punto.	*Autodeterminazione* del punto.

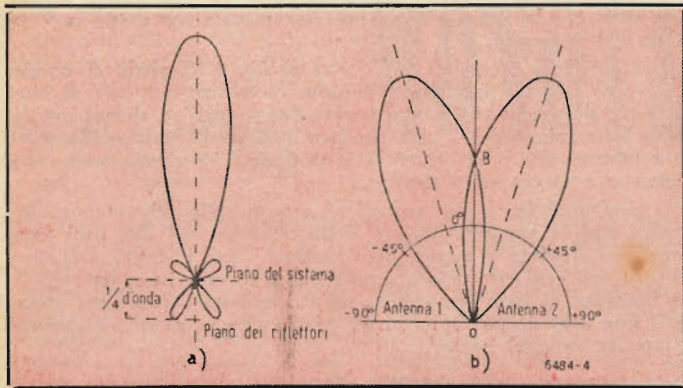



Fig. 4. - In a) diagramma di direttività del sistema irradiante. In b) diagramma doppio, ottenuto con « lobe switching »

Il comando viene derivato dall'*oscillatore pilota stabilizzato a quarzo* che comanda il complesso di cadenza: l'oscillatore genera un'onda sinoidale a 81,95 kHz: un periodo di questa vale (1/81950) sec. pari a 2000 yds di distanza: tale onda viene applicata ad un *trasformatore variatore di fase* all'uscita del quale si hanno due onde sinoidali della stessa frequenza di 81.95 kHz ma sfasate di 90° l'una dall'altra che vengono applicate alle due coppie di deflessione (asse dei tempi) dell'indicatore B.

L'asse dei tempi dell'indicatore A deve essere comandato con la frequenza di 5,12 kHz = 32.000 yds: ciò si ottiene con due multivibratori: infatti dal pilota l'onda 81,95 kHz comanda un *generatore impulsi comando* che produce degli impulsi positivi a bordo ripido a frequenza 81,95 kHz: l'uscita di questo da un lato fa capo al complesso di cadenza (*selettore impulsi*: lascia passare un impulso ogni 48, riducendo così la frequenza a 1707 Hz, pari appunto alla cadenza, ne rende più ripido il bordo e ne riduce la durata a 1,5 μsec: alla sua uscita si ha quindi la cadenza che passa al modulatore), dall'altro passa ad un primo *multivibratore* che riduce la frequenza a 20,49 kHz, e da questo ad un secondo che riduce ulteriormente la frequenza a 5,12 kHz: questa onda sinusoidale a 5,12 kHz passa per un *amplificatore* e viene infine applicata ad un *trasformatore variatore di fase* all'uscita del quale si hanno le due onde sinoidali a 5,12 kHz che vengono applicate alle placchette di deflessione dell'indicatore A.

2) *Comando soglia larga, soglia stretta.* - Abbiamo veduto che la portata del primo indicatore è di 32.000 yds: ora, per una cadenza di 1707 imp./sec la portata sarebbe essendo $T = 1/1707$ sec:

$$R = \frac{T\,c}{2} = \frac{3.10^8}{2.1707} = \infty\ 100\ \text{km}.$$

Bisogna quindi che sullo schermo dell'indicatore A compaia solo una prima frazione del periodo: ciò si ottiene prima di tutto comandando la deflessione ad una frequenza multipla (5,12 kHz) della cadenza: in secondo luogo « *spengendo* » la traccia catodica a partire dall'istante corrispondente a 32.000 yds fino all'inizio del successivo impulso di cadenza; tale spegnimento è operato sulla « *griglia controllo* » del CRT che è polarizzata alla interdizione: in tali condizioni il pennello non giunge allo schermo e questo rimane buio: su tale griglia si invia una serie di *impulsi a soglia larga*: positivi, rettangolari, lunghi 195 μsec uguale a 32.000 yds, e sincronizzati con la cadenza: in tal modo la griglia controllo esce dalla interdizione all'inizio dell'impulso a soglia larga (corrispondente a quello di cadenza) e tale resta per i 195 μsec di durata di esso: in questo periodo il pennello raggiunge lo schermo che appare così illuminato (fig. 2).

Abbiamo pure visto che sul secondo indicatore B appare « *illuminato* » e ingrandito un settore pari a 500 yds dell'indicatore A: ciò si ottiene prima di tutto comandando la deflessione con frequenza (5,12) × 16 kHz = 81,95 kHz: in secondo luogo spengendo la traccia per tutta la durata dell'impulso a soglia larga salvo una frazione di 3 μsec = 500 yds, spostabili lungo i primi 195 μsec dell'impulso di cadenza; ciò si ottiene inviando sulla griglia di controllo del tubo dell'indicatore B anch'essa polarizzata alla interdizione, una serie di *impulsi a soglia stretta*, a frequenza di cadenza, positivi, rettangolari, lunghi 3 μsec e il cui inizio può essere spostato nel tempo lungo i 195 μsec dell'impulso a soglia larga (fig. 2).

3) *Generazione degli impulsi a soglia larga e stretta* (fig. 3). - Vediamo adesso come vengono prodotti e comandati gli impulsi a soglia larga e stretta.

Dal secondo multivibratore l'onda sinoidale a 5,12 kHz passa ad un terzo multivibratore che la riduce alla frequenza di cadenza a 1,707 kHz; questa passa per il *tubo di taglio* che le riduce ad onda rettangolare di 586 μsec di periodo.

Questa viene applicata a tre coppie di multivibratori di ritardo e di durata.

I) *Coppia di soglia impulsi*: il *multivibratore di ritardo* genera degli impulsi con durata regolabile da 0 a 40 μsec, il bordo posteriore dei quali comanda il *multivibratore* di durata che genera impulsi lunghi 6 μsec: questi attraverso un inseguitore catodico vengono applicati al selettore impulsi permettente il passaggio di un impulso su 48: e poichè comandando la durata si può spostare questo intervallo di 6 μsec lungo i primi 40 della cadenza, ciò permette di sincronizzare gli impulsi di comando con quelli di soglia larga che ora vedremo, in modo da farne coincidere i bordi.

II) *Coppia di soglia larga*: questa, con sistema analogo, produce gli impulsi di soglia larga lunghi 195 μsec e con inizio spostabile lungo i primi 40 μsec della cadenza per la sincronizzazione con questa.

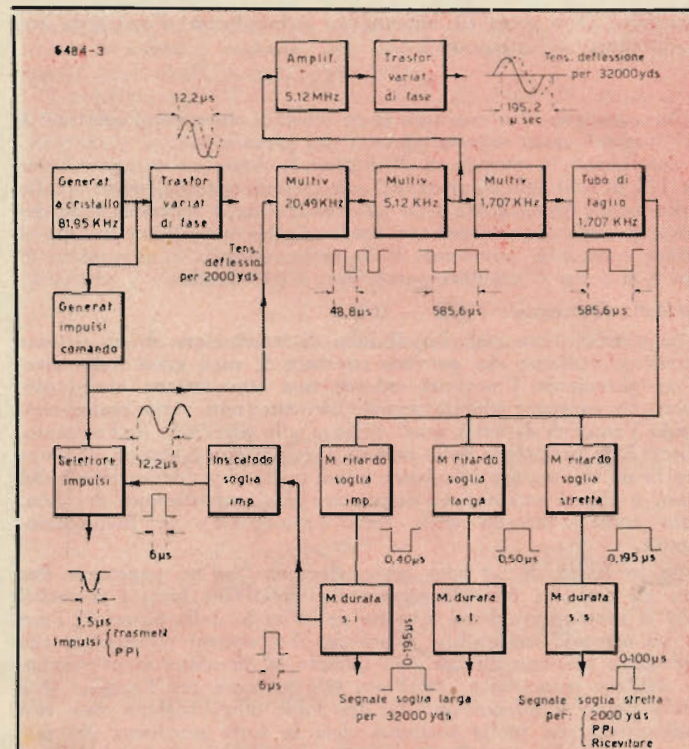



Fig. 3. - Stenogramma del complesso distanziometrico del Radar SCR-584

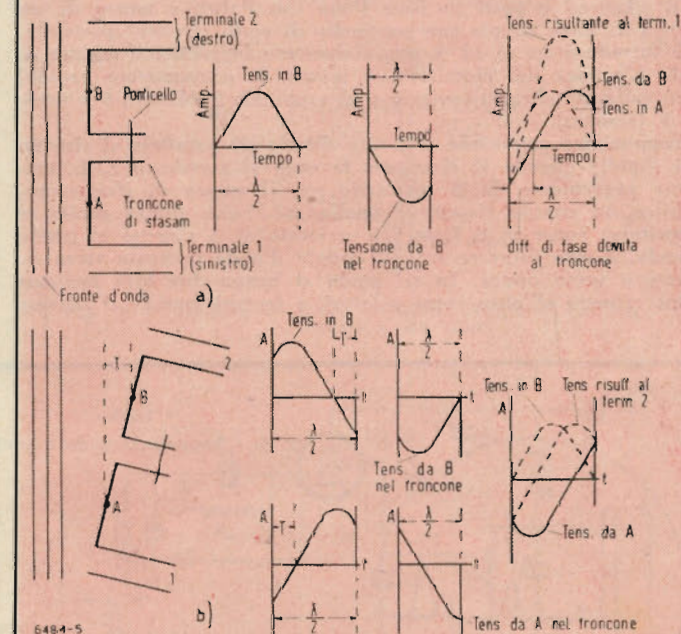



Fig. 5. - Tensioni indotte sull'antenna col metodo del « lobe switching ». In a) quando il piano è parallelo al fronte d'onda; in b) quando il piano è inclinato di un certo angolo.

III) *Coppia di soglia stretta*: ancora con sistema analogo vengono prodotti gli impulsi di soglia stretta lunghi 3 μsec (in realtà possono esser regolati da 0 a 100 ma si fissano a 3), spostabili lungo i primi 195 μsec della cadenza.

Come si vede questo complesso distanziometrico è alquanto complicato, ma ciò è ben giustificato dai risultati ottenuti: infatti 2 m corrispondono ad una precisione di 1/100 di μsec nella misura di tempo.

d) Misure angolari nei radar primarii

Sia in azimuth che in elevazione la precisione nelle misure angolari dipende dalla apertura b del fascio irradiato, che come è noto è legata al guadagno G di antenna dalla relazione:

$$b = \pi/\sqrt{G} \qquad [2]$$

e G è definito da

$$G = 4\pi A/\lambda^2 \qquad [3]$$

(essendo: A = aerea di antenna; λ = lunghezza d'onda) da cui si ottiene:

$$b = \lambda/\sqrt{4A/\pi} \qquad [4]$$

Ne consegue che con una certa area di antenna, l'apertura b del fascio è tanto minore, quanto più piccolo è λ.

Con i metodi normali si determina la direzione con precisione da 1/5 a 1/10 dell'apertura b; con metodi speciali, quale quello della « *retta equiseguale* » (o Lobe switching = commutazione dei lobi) e dello « *inseguimento conico* » che ora descriveremo, si arriva a qualche centesimo di b, ossia, essendo b al minimo 6° con λ = 3 cm e riflettori parabolici, a 0,06 gradi.

a) ***Retta equiseguale*** (SCR — 268).

Se consideriamo (fig. 4-*a*) il lobo di irradiazione di un sistema direttivo, vediamo che per una apertura di varii gradi nella direzione principale l'intensità subisce una attenuazione molto piccola: ne consegue che il segnale ricevuto non varia molto ruotando l'antenna di varii gradi intorno alla direzione dell'ostacolo, e quindi la precisione della misura angolare non è elevata. Occorre perciò poter eseguire la misura in un tratto a pendenza ripida del lobo, e ciò si ottiene col dispositivo di commutazione dei lobi, noto come « metodo della retta equiseguale » in Radiogoniometria.

Se in luogo di un solo aereo ricevente, se ne ponessero due con gli assi dei fasci leggermente angolati fra loro, i rispettivi lobi si sovrapporrebbero in parte come in *b*) della figura 4; l'eco di un ostacolo indurrebbe allora sui due sistemi oscillazioni che avrebbero la stessa altezza solo quando la direzione di provenienza dell'eco coincidesse con l'asse OB passante per l'origine O e per il punto B intersezione dei due lobi: tale direzione resta così individuata con molta esattezza data la forte pendenza dei due diagrammi nel punto B.

Anzichè due sistemi, se ne usa uno solo nel quale si fa variare periodicamente la direzionalità col dispositivo di commutazione dei lobi. Il sistema (fig. 5) può schematizzarsi in due dipoli A e B affiancati e posti in serie l'uno con l'altro a mezzo di un tronco di linea doppia con ponticello di corto circuito spostabile, che introduce fra B ed A uno sfasamento leggermente minore di $\lambda/2$. L'entrata del ricevitore, a mezzo di commutatore rapido, vien collegata alternativamente o al terminale 2 (destro) o a quello 1 (sinistro).

Supponiamo prima che il fronte d'onda sia parallelo al sistema dei dipoli; quando il ricevitore fa capo al terminale 1, la tensione proveniente da B, passando per il tronco di sfasamento, subisce un ritardo rispetto a quella di A che giunge subito al ricevitore: come se B fosse più arretrato di A rispetto al fronte d'onda, e cioè come se fosse il fronte d'onda inclinato verso sinistra o verso destra. In tal modo si hanno due lobi inclinati l'uno rispetto all'altro come volevasi, e basterà ruotare il sistema fino ad avere la stessa altezza nei due segnali per avere la direzione del bersaglio.

I piccoli lobi secondari visibili in *a*) fig. 4 al piede di quello principale possono introdurre qualche incertezza nel caso di bersagli vicini, perchè si avranno ancora due segnali di altezza uguale nelle intersezioni dei lobi secondarii con quelli principali: però solo intorno alla intersezione B le variazioni di altezza sono simmetriche a destra ed a sinistra.

Il confronto fra i due segnali si esegue sullo schermo oscillografico ove le rappresentazioni delle ricezioni dai due lobi vengono rese distinte e leggermente spostate l'una a destra dell'altra (fig. 6); gli echi risultano a « split image » come in *a*, *b*; ruotando l'antenna si vede che mentre un eco scende, l'altro sale: quando i due echi di una split image hanno altezza uguale, l'antenna è puntata su quel bersaglio.

b) *Inseguimento conico* (SCR — 584).

Questo metodo, usato nei radar per puntamento di batterie e proiettori a.a., è uno dei più perfezionati e permette la misura contemporanea dell'azimuth e della elevazione con elevata precisione ed è stato adottato nel Radar SCR — 584. In questo il dipolo irradiante, posto nel fuoco del riflettore, ha i due bracci leggermente diversi in lunghezza: ciò crea una dissimetria nel campo elettromagnetico, che pone elettricamente il dipolo in posizione eccentrica rispetto al fuoco: l'asse del fascio non coincide più con l'asse del riflettore; ma si scosta da questo di un piccolo angolo (1° 15'). Il dipolo è posto in rotazione dal *motore di esplorazione conica* alla velocità di 1400 giri/min., intorno all'asse del riflettore, e quindi anche il fascio ruota intorno a tale asse con la stessa velocità descrivendo un cono come in (B) fig. 7.

Supponiamo che il Radar stia inseguendo un aeroplano.

Se questo si trova al centro della sezione del cono (posizione A, fig. 7), l'eco ricevuta avrà, durante la rotazione conica, sempre la stessa intensità. Se invece l'aeroplano è spostato dal centro (posizione B, C), l'intensità dell'eco ricevuta varierà di istante in istante a seconda della posizione relativa fra bersaglio e fascio, e poichè questo ruota a 1400 giri/min., la legge di variazione di intensità sarà periodica con frequenza 1400 Hz, con fase diversa a seconda che l'aereo si trovi nella posizione 1, 2, 3, 4, o intermedie.

L'apparato è capace di rilevare queste caratteristiche dell'eco ricevuto e, confrontandole con tensioni di prova prodotte localmente, di agire automaticamente, mediante servomotori, sui dispositivi di direzione del riflettore in modo da mantenere il bersaglio centrato sull'asse del cono con la precisione di 1 millesimo. Il complesso di centramento è così sensibile che uno spostamento del bersaglio di pochi centesimi di grado viene immediatamente rilevato e seguito. Esso deriva dal ricevitore una uscita video, ne trae l'inviluppo dell'eco ad andamento sinoidale (*segnale di errore*) e lo confronta con *tensioni di riferimento* fornite dall'apposito generatore montato sull'albero rotante del dipolo. Da tale confronto nascono *due tensioni di comando*, una proporzionale alla componente in azimuth del segnale di errore, l'altra proporzionale alla componente in elevazione.

Le tensioni di comando a loro volta vengono applicate ad un apparato di controllo *ad amplidina* che aziona mediante servomotori gli spostamenti dell'antenna in modo da rendere minime le due componenti di errore, e cioè da portare il bersaglio sull'asse del cono.

L'orientamento manuale dell'antenna viene effettuato introducendo nel complesso di orientamento automatico un *segnale di errore artificiale* prodotto localmente e con spostamenti comandati da due volantini.

Le coordinate fornite passano, con trasmissioni meccaniche, al *complesso di trasmissione dei dati* da dove, con cavi, vengono convogliate alla centrale di tiro. ✱

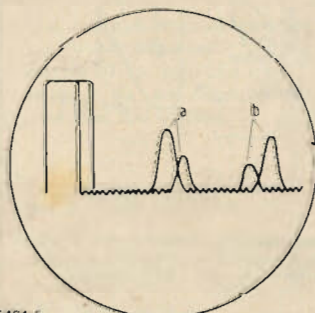



Fig. 6. - Rappresentazione a «split image»

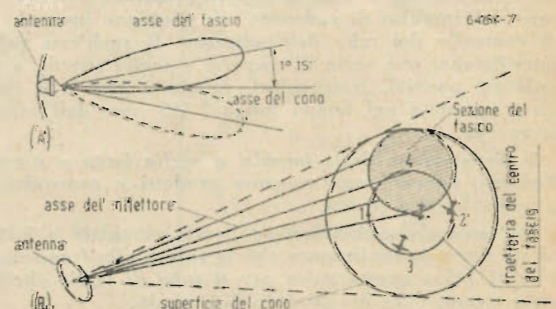



Fig. 7. - Inseguimento conico. In a) diagramma di irradiazione. In b) superficie battuta dal fascio rotante.

RAOUL BIANCHERI

MONOVALVOLARE PER FM

Fra i montaggi sperimentali annunciati nel fascicolo numero 9 (« l'antenna », XXII, n. 9, settembre 1950, pag. 199) abbiamo scelto per primi i due seguenti e teniamo a precisare ai nostri lettori che il criterio della nostra scelta è stato guidato da concetti logico-economici; a coloro quindi che aspirano sin dall'inizio a cimentarsi con circuiti più completi, in virtù delle loro doti, assicuriamo che nei numeri a venire troveranno documentazioni adeguate.

Terminato questo breve preambolo, eccoci al vivo dell'argomento; per impostazioni di carattere generale si rimanda al numero succitato della nostra rivista (*« l'antenna »*, XXII, n. 9, settembre 1950, loco cit.).

Il primo « monovalvolare per FM », è quello riferentesi allo schema elettrico di figura 1.

L'alimentazione di tale valvola richiede pochi milliampere ad alta tensione ($5 \div 8$ mA max) e 0,3 A a 6,3 V ovvero l'assorbimento totale di potenza di un tale circuito si aggira su 2,5 W, potenza che può essere prelevata da un normale ricevitore senza tema di sovraccaricare eccessivamente il suo alimentatore. Questa soluzione sarà la più conveniente se si pensa che il monovalvolare funzionerà associato ad un amplificatore di BF quale quello comune a tutti i radioricevitori.

Una simile realizzazione permetterà l'ascolto delle trasmissioni FM con un normale ricevitore, commutato all'uopo in posizione « fono » e con inserito nella presa del rivelatore fonografico l'uscita del nostro monovalvolare. Per l'alimentazione necessitano tre fili: 1) il filo portante l'AT, prelevato dall'elettrodo positivo del secondo condensatore di filtro (o a valle dell'avvolgimento di campo del riproduttore); 2) il filo portante la tensione per il riscaldamento del filamento, prelevato dal piedino di una qualsiasi valvola e corrispondente a tale elettrodo; 3) il filo di massa prelevato direttamente dal telaio metallico dell'apparecchio.

A questo punto precisiamo che quale ricevitore generico per modulazione di ampiezza noi pensiamo un normale cinque valvole con riscaldamento dei filamenti in parallelo, questo dovrà essere il primo accertamento che lo sperimentatore, che desidererà seguire alla lettera questa realizzazione, dovrà fare.

A chi per motivi propri desiderasse adottare un circuito di alimentazione separata rammentiamo che l'uso di rettificatori ad ossido in questo caso di debolissima corrente è assai conveniente, anche perchè potendo usare forte capacità d'ingresso nel filtro di spianamento si potrà ottenere un buon filtraggio della corrente alternata con 2 capacità di 32 μF ed una resistenza dell'ordine dei 5000 ohm.

L'intero montaggio è stato realizzato su un minuscolo telaio in alluminio sul cui piano orizzontale era sita la valvola 6AG5 del tipo « miniature » e attraverso un foro praticato sul piano stesso si poteva con un cacciavite comandare l'accordo del condensatore variabile ad aria del tipo a farfalla il cui rotore è stato posto a massa. Questo piccolo telaio ha su una fiancata due spine a banana che si innestano nelle boccole della presa fono; data la leggerezza di questo montaggio, a queste due prese oltre che il compito elettrico di collegare la BF è stato pure affidato il compito meccanico di sopportare il tutto in modo da non richiedere altri dispositivi meccanici.

Sulla fiancata opposta a questa una piastrina ceramica sopporta nell'interno la bobina d'antenna (*L*1) ed ai terminali di questa, leggermente sporgenti all'esterno è stato ancorato il cavo bifilare a 300 ohm isolato in politene di normale produzione italiana.

L'antenna usata è un dipolo ripiegato (folded dipole) anch'essa costruita con cavo bifilare e delle dimensioni riprodotte in fig. 2.

Sulle rimanenti due fiancate sono stati posti rispettivamente il potenziometro da 0,5 Mohm ed i condensatori *C*5 e *C*6 da 0,1 μF con la resistenza *R*3 di 500 ohm, ½ W (su basetta isolante).

L'impedenza *Z*1 è costituita dal primario di un trasformatore d'uscita; per ragioni di spazio e di peso la nostra scelta è caduta su di un trasformatore d'uscita di un « Haudie Talkie » ossia su un trasformatore d'uscita del tubo finale « miniature » per c.c. di tipo 3SO oppure 1S4.

Qualsiasi trasformatore d'uscita usato nello stesso modo ossia con secondario aperto può convenientemente sostituire quello da noi usato.

La bobina *L*2 è costituita da 3 spire di filo di rame nudo del diametro di 2 mm avvolta in aria avente un diametro interno di 10 mm e avente la lunghezza complessiva di 12 mm è supportata direttamente sul C.V. a farfalla, quest'ultimo ha una capacità compresa fra $8 \div 30$ pF per sezione ovvero $4 \div 15$ pF per il nostro montaggio simmetrico. Questo tipo di C.V. con montaggio su ceramica è reperibile fra il materiale di « Surplus ». La presa di alimentazione (e del condensatore *C*7 di 500 pF mica) è fatta dopo una spira dal lato griglia. Sempre dal lato griglia è accoppiata la bobina *L*1 fatta con lo steso filo della bobina *L*2 e pure con lo stesso diametro e passo, essa consta di due spire poste alla distanza di $3 \div 4$ mm dalla *L*2 e coassiale con questa.

Lo zoccolo della valvola è in materiale ceramico e su questa caratteristica va fatta molta attenzione giacchè fra i comuni zoccoli per valvola, costruite con resine fenoliche o affini, molto pochi sono quelli usabili a 100 MHz.

I condensatori *C*2 (25 pF ceramica), *C*3 (500 pF, mica) e *C*7 (500 pF, mica) sono saldati direttamente sui rispettivi elettrodi interessati così pure dicasi per la resistenza *R*1 di 3 Mohm, ½ W. La brevità delle connessioni a radio frequenza è decisiva per il felice esito del montaggio. Le uniche regolazioni sono il C.V. ed il potenziometro *R*2, comandi che agiscono rispettivamente sulla sintonia e sull'innesco delle oscillazioni per la rivelazione in superreazione. Il ricevitore in oggetto in assenza di portante dovrà produrre il caratteristico fruscio paragonabile alla perdita di una

(segue a pag. 256)

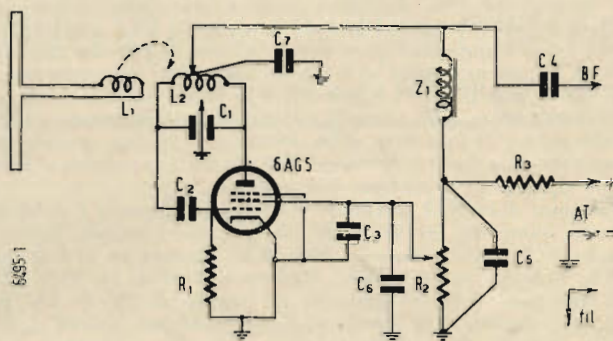



Fig. 1. - *Monovalvolare per FM. Distinta componenti R1 = 3 Mohm, ½ W; R2 = 0,5 Mohm, potenziometro in grafite; R3 = 500 ohm, ½ W; C1 = C.V. di tipo a farfalla (vedi testo); C2 = 25 pF, ceramico; C3 = C7 = 500 pF, mica; C4 = 20.000 pF, carta, 1500 V prova; C5 = C6 = 0,1 microF, carta, 1500 V prova; L1 e L2 (vedi testo); Z1 (vedi testo).*

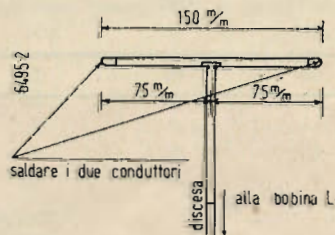



Fig. 2. - *Antenna a dipolo ripiegato costruita con cavetto bifilare a 300 ohm.*

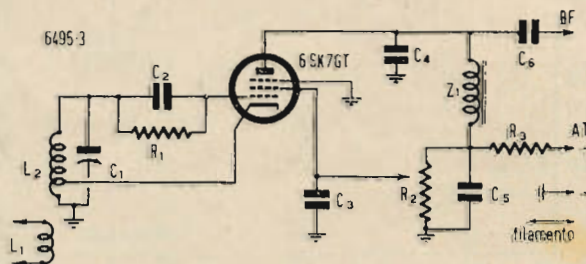



Fig. 3. - *Monovalvolare per FM. Distinta componenti: R1 = 3 Mohm, ½ W; R2 = 0,5 Mohm, potenziometro; R3 = 500 ohm, ½ W; C1 = C.V. 5 ÷ 30 pF; C2 = C4 = 25 pF, ceramico; C3 = C5 = 0,1 microF, carta; C6 = 20.000 pF, carta; L1 e L2 (vedi testo); Z1 (vedi testo).*

ANTENNE RICEVENTI AD ALTO GUADAGNO

PER LE RADIODIFFUSIONI CIRCOLARI A FM

GINO NICOLAO

Nel leggere molto tempo fa, le considerazioni di un giornalista sulla FM in Italia, e sul terzo programma, vidi con quanta facilità si accennava alla stretta portata ottica, ed all'influenza di ostacoli, anche di piccola mole. Mi venne da riflettere sui numerosi DX dei radianti sui 144 MHz, dove si coprono in pianura comodamente 60 miglia, e ci si accorge che il più delle volte molti ostacoli sono pressochè nulli agli effetti del collegamento. Perchè allora temere che una stazione FM da 3 kW non possa soddisfare un raggio assai più vasto di quello dato per certo?

L'unica cosa che avrebbe potuto risolvere il problema in modo soddisfacente era una antenna adatta e capace di dare un guadagno in direzione ed in potenza. V'erano le direttive ad elementi parassiti, semplici di costruzione, e poco costose. Però mancava nella nostra zona la possibilità di provare il loro rendimento nella ricezione FM in posizioni svantaggiose. Così, mancando (allora) un terzo programma FM, dovemmo crearne uno; una stazione sui 144 MHz irradiò i segnali FM (più e meno 50 kHz) che vennero ricevuti nei più impensati posti grazie all'uso di antenne direttive, anche se la potenza aereo del trasmettitore non era superiore ai 10 W (push pull di EL41 Rimlock), e la frequenza era molto più alta di quella usata dalle normali stazioni di radiodiffusione ad FM.

Credo perciò di fare cosa utile descrivendo alcune antenne atte a consentire una buona ricezione del « terzo programma » anche in zone sfavorevoli o lontane dall'emittente.

Le stazioni della RAI irradiano il « terzo programma » su alcune frequenze comprese fra 90 e 100 MHz, e precisamente Torino e Roma su 98,9 MHz, Milano su 99,9 MHz, Firenze su 93,9, Napoli su 98,9, Bologna su 90,9 MHz, Genova e Venezia su 91,9 MHz. Se il ricevitore si dovrà usare in un raggio di 20÷30 km dall'emittente, un semplice dipolo o dipolo ripiegato (*folded dipole*) esterno sarà più che sufficiente; ma se invece si desiderasse la ricezione a più di 30 km, sarà necessaria l'istallazione di un'antenna direzionale ad alto guadagno.

La prima antenna descritta è una « beam » a due elementi, a spaziatura larga, calcolata per il massimo guadagno. E' costituita da un radiatore ed un riflettore. La spaziatura è di 0,15 λ e l'impedenza al centro è di 24 ohm. Questa antenna è alimentabile con cavetto coassiale da 35 ohm, facilmente reperibile nel surplus, senza che vengano introdotte perdite per disadattamento degne di essere rilevate; infatti il suo rendimento calcolando il 100% con adattamento perfetto, è nel nostro caso del 96%. Il guadagno è di 5,3 dB, pari ad un rapporto in potenza di 3,3.

L'antenna viene costruita con tubetto di ottone o di durallumìnio da 8 mm mentre la culla centrale è dello stesso tipo di tubo, ma da 15 mm.

Al centro della culla è assicurato un manicotto, che serve per fissare l'antenna ad un palo di legno o ad un tubo di metallo che la sosterrà. All'estremità anteriore va fissato l'isolatore (che potrà essere in ceramica o in polistirene o anche in plexiglas) a cui sono assicurati i due bracci del radiatore; posteriormente andrà fissato il riflettore. Le dimensioni del radiatore e riflettore sono date qui sotto a seconda della frequenza della stazione; la figura renderà più evidente la costruzione.

Frequenza (MHz)	CITTÀ	Radiatore	Riflettore	Spaziatura
98,9	Torino - Roma	1,44	1,52	0,45
99,9	Milano	1,42	1,50	0,44
93,9	Firenze	1,51	1,58	0,48
91,9	Genova - Venezia	1,54	1,63	0,49

Dove la posizione fosse più sfortunata o la distanza cominciasse ad essere rilevante, sarà necessario aggiungere al precedente tipo di antenna un elemento direttore, per aumentarne il guadagno. L'antenna diventa allora una tre elementi, diffusissima tra i radianti, e molto diffusa specialmente in America tra gli appassionati di televisione o FM.

L'antenna ha un guadagno di 9 dB (in potenza 7,933 volte) ed è del tutto simile alla precedente, con la differenza che davanti **al radiatore è posto un altro elemento: il direttore. La spaziatura** è in questo caso di 0,25 λ, e l'impedenza al centro del dipolo è

Dati costruttivi e particolari delle antenne riceventi ad alto guadagno per le radiodiffusioni circolari a FM.

di 30 ohm. Questa antenna può così essere alimentata dai cavi coassiali che abbiano l'impedenza compresa tra 25 e 50 ohm, senza produrre una notevole attenuazione.

Una variante notevole a tutti e due i tipi di antenna è il *folded dipole* che consente una più vasta banda passante, e contemporaneamente richiede per l'alimentazione la piattina da 300 ohm (*twin lead*) molto meno costosa e delicata del cavo coassiale. Le due antenne descritte subiscono solo una lieve modifica nelle dimensioni e nella costruzione; ma il loro guadagno permane elevato, e permette una più larga escursione di banda.

Ecco i dati per la loro costruzione:

Frequenza (MHz)	λ (m)	Direttore	Radiatore	Riflettore	Guadagno	Impedenza
98,9	3,033	1,39	1,44	1,52	9 dB	31 Ω
99,9	3,003	1,37	1,43	1,50	9 dB	31 Ω
93,9	3,190	1,42	1,48	1,56	9 dB	31 Ω
91,9	3,264	1,44	1,50	1,58	9 dB	31 Ω

CON FOLDED DIPOLE

Frequenza (MHz)	λ (m)	Direttore	Folded Radiatore	Riflettore	Guadagno	Impedenza
98,9	3,033	1,39	1,45	1,53	8,8 dB	300 Ω
99,9	3,003	1,37	1,44	1,52	8,8 dB	300 Ω
93,9	3,190	1,42	1,49	1,57	8,8 dB	300 Ω
91,9	3,264	1,44	1,52	1,59	8,8 dB	300 Ω

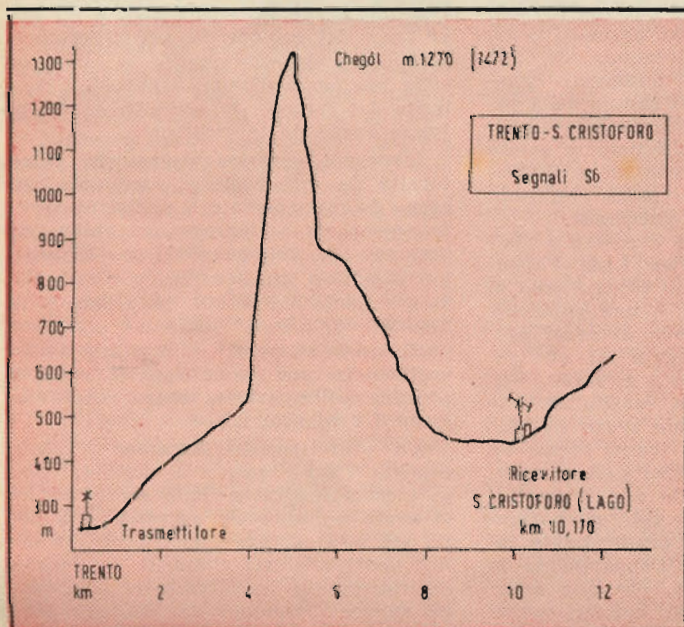
Spaziatura in ambedue le tabelle: 0,25 λ, cioè 0,75 m. circa - Non critica

Risultati

Le antenne descritte sono state realizzate e provate con una stazione FM sui 144,332 MHz. In base ai dati acquisiti sono poi state realizzate per la gamma broadcasting. La zona in cui sono state provate è infelicissima per le onde ultracorte, almeno sul fondovalle: Trento e dintorni. Ciò nonostante i segnali sono arrivati benissimo a Mezzocorona (ricezione da parte di BOA), ed esperimenti effettuati precedentemente con AM hanno mostrato che i segnali con queste Beam erano ricevibili anche a Pergine (i1LQ ricevuto AM e FM) e a S. Cristoforo. Con semplici dipoli la ricezione era pressochè nulla. I grafici altimetrici daranno una chiara idea di quale mole siano gli ostacoli superati. [6491]

RENDIMENTO DI ALCUNI TUBI TRASMITTENTI ALLE DIVERSE FREQUENZE

a cura di **GERARDO GERARDI**

Tipo	η 100 %	η 75 %	η 50 %	Frequenza di risonanza
	MHz	MHz	MHz	MHz
203 A	15	30	80	100
204 A	3	10	30	50
211	15	30	80	100
800	60	100	180	300
801	60	75	120	170
802	30	55	110	150
803	20	35	70	115
804	15	35	80	140
805	30	45	85	115
806	30	50	100	197
807	60	80	125	155
808	30	60	130	272
809	60	70	100	140
813	30	—	—	—
814	30	50	100	190
830 B	15	30	60	90
829, 832	200	—	—	—
834	100	170	350	500
837	20	35	80	125
838	30	50	120	140
841	6	45	170	170
843	6	50	200	200
844	8	45	155	155
849	3	10	30	40
850	13	35	100	130
851	3	7	15	28
852	30	70	120	210
860	30	70	120	195
861	20	30	60	100
865	15	30	70	125
1602	6	45	170	170
1608	45	70	150	150
1610	20	110	—	215

notiziario industriale

GENERATORE DI SEGNALI CAMPIONE PER FM

General Radio Tipo 1022-A

Il generatore di segnali campione per F.M. **General Radio** tipo 1022-A è stato ideato per la taratura dei radioricevitori in FM (modulazione di frequenza) nella gamma standard delle trasmissioni circolari FM. Copre le gamme da 88 a 108 MHz e da 10 a 11.5 MHz. Ha pure un generatore di spazzolamento per queste gamme con una gamma di spazzolamento fino a ± 200 kHz.

Il circuito usa un oscillatore ad alta stabilità del tipo descritto da J.K. Clapp nell'edizione del marzo 1948 dei Proceedings of the I.R.E. L'oscillatore lavora in un attenuatore del tipo a mutua induttanza con una impedenza di uscita di 50 ohm. Il sistema può essere esteso a mezzo di un cavo coassiale di 50 ohm al punto dove si deve usare la tensione di prova dando una tensione costante a circuito aperto ed una costante impedenza d'uscita.

Il livello all'entrata dell'attenuatore viene indicato da uno strumento che ha poli sagomati per cui i livelli di tensione sono misurati sulla sua scala con la massima precisione. Un indicatore aggiustabile è disposto sulla scala dell'attenuatore che viene regolato in base alla lettura dello strumento, per cui la scala dell'attenuatore dà indicazioni dirette della tensione d'uscita a circuito aperto.

Viene usato un modulatore a valvola di reattanza, e si ha una modulazione interna a 60 o 400 cicli. L'oscillatore a 400 cicli è del tipo a spostamento di fase con amplificatore ad accoppiamento catodico. Le due tensioni modulatrici interne di 60 o 400 cicli sono derivabili dal morsetto « EXT MOD » per produrre uno spazzolamento orizzontale su un oscilloscopio a raggi catodici.

Viene usato un nuovo tipo di circuito d'alimentazione con raddrizzatrice thyratron e stabilizzatore di tensione.

La sezione RF è completamente racchiusa in un pezzo di fusione ed i campi esterni ad esso sono molto bassi. Una ulteriore schermatura è costituita dalla custodia, che riduce efficacemente le dispersioni ad un punto che esse non possono essere rilevabili da un radio-ricevitore.

CARATTERISTICHE

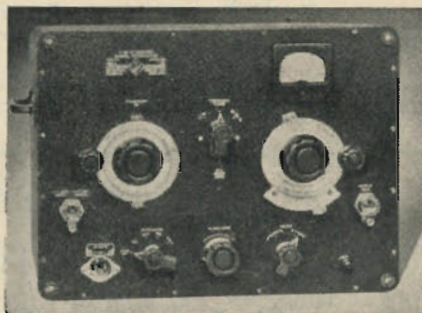
Gamma frequenza portante: 10-11,5 MHz e 88-108 MHz in due gamme.

Taratura frequenza: Scala calibrata al meglio di ± 0,25 % su tutti i punti. Sulla gamma 88-108 MHz la scala è marcata con intervalli di 0,5 MHz. Sulla gamma 10.7 MHz con intervalli di 0.1 MHz. Una scala di interpolazione per oscillatore è disposta per la gamma 88-108 MHz con intervalli di 0,2 MHz.

Tensione d'uscita a circuito aperto: gamma 88-108 MHz da meno di 0.1 microvolt a più di 1 volt; gamma 10.7 MHz da meno di 0.1 microvolt a più di 0.3 volt.

Impedenza d'uscita: 50 ohm nominali: reali (50+j0) ± (3 ± j2).

Errore massimo del voltmetro d'uscita: ± 5 %.

Sistema d'uscita: l'indicazione dello strumento è proporzionale ai volt d'uscita a circuito aperto dietro un'impedenza nominale di 50 ohm; attenuatore ad induttanza mutua tipo a pistone, standardizzato in termini dell'indicazione

dello strumento; morsetti d'uscita tipo 874-P; cavetto d'uscita tipo 874-R20 (50 ohm); strumento a scala quasi logaritmica per dare una precisione frazionale approssimatamente uniforme e buona leggibilità.

Massimo errore dell'attenuatore: cresce linearmente con l'attenuazione in dB ad un massimo del ± 3 % ad una uscita di 0.1 microvolt.

Modulazione d'ampiezza occasionale: minore del 5 %.

Variazione della deviazione con la frequenza della portante: gamma 88-108 MHz meno del 5 %; gamma 10.7 MHz approssimatamente proporzionale alla frequenza della portante.

Modulazione di frequenza: deviazione 0-200 kHz.

Frequenze per modulazione interna: 60 e 400 cicli.

Risposta a modulazione esterna: ± 1 dB, da 20 cicli a 10 kHz; + 2 dB da 10 kHz a 15 kHz.

Distorsione: a modulazione a 400 cicli; meno del 3 % con deviazione a 75 kHz; meno del 10 % con deviazione a 200 kHz.

Livello di rumore: inferiore ai 50 dB con deviazione a 75 kHz.

Dispersione: non rilevabile con ricevitori.

Alimentazione: 105/125 o 210/250 V 50-60 cicli.

Consumo: circa 50 watt.

Valvole: una 6C4, una 6AG7, una 6SL7, una 6AL5, una 2050, una 6AQ6, una 6H6, una 991.

Accessori forniti: Cavetto d'uscita tipo 874-R20 50 ohm; 1 cavetto d'alimentazione; 1 connettore per cavetto tipo 874-C.

Altri accessori a richiesta: Trasformatore tipo 1000-P5 (50 ohm non bil. a 300 ohm bil.). Terminale di connessione tipo 1000-P1 (50 Ω).

Dimensioni per montaggio: altezza 340 mm, larghezza 510 mm, profondità 270 mm ca.

Peso netto: 17 kg ca.

Si rammenta che la **General Radio Company** è rappresentata in Italia da **S.A. Ing. S. Belotti & C.** di Milano.

UNA NUOVA RADIO TASCABILE

Frutto di lunghi anni di ricerche ed esperimenti, è stato di recente immesso sul mercato inglese un nuovo tipo di radio tascabile di dimensioni così modeste da potersene comodamente stare nel taschino del panciotto e al tempo stesso tecnicamente così perfetto da consentire, in condizioni normali, la più soddisfacente delle ricezioni. Si può invero dire che questo minuscolo apparecchio rappresenti, nel campo della radiotecnica, qualcosa di decisamente nuovo e tale da poter difficilmente essere eguagliato, per caratteristiche e funzionamento, dalle altre radio tascabili dello stesso ordine di grandezza.

Battezzato **Auratone** e costruito dalla **Auratone Laboratories Ltd.**, l'apparecchio, malgrado il suo piccolo peso di meno di 230 grammi, è una supereterodina a quattro valvole di assai precisa costruzione, collegato ad un trasduttore elettroacustico a cristallo, leggerissimo e di grande sensibilità, che si introduce nell'orecchio senza fastidio alcuno, ed assicura al tempo stesso un isolamento acustico perfetto ed una gradazione del suono quale non è possibile ottenere con un normale altoparlante. Con il trasduttore, praticamente invisibile, all'orecchio e l'apparecchio in tasca, o nella borsetta, ove non occupa spazio maggiore d'un comune portasigarette, il radioamatore, o la radioamatrice può ascoltare il suo programma preferito senza fastidi mentre passeggia, viaggia, o va in giro per acquisti: l'**Auratone** può essere acceso ed ascoltato dove capita e dove fa più piacere con la tranquillità più assoluta. Due minuscole manopole (basta un lieve tocco del polpastrello per muoverlo), assicurano rispettivamente la sintonia sulla lunghezza d'onda voluta ed il controllo del volume; la seconda, al solito, funge anche da interruttore.

L'energia elettrica necessaria viene fornita da due batterie, contenute nel corpo dell'apparecchio e sufficientemente potenti da assicurare una chiara ricezione con volume discreto. Il tutto è completato da un piccolo aereo che si può lasciar pendere od attaccare a qualche oggetto metallico.

Chassis, elementi e batterie sono ospitati in una cassettina di materia plastica color avorio, lunga 13,3 cm, larga 7,6 ed alta 2,5.

Un prototipo dell'**Auratone** è stato esposto l'anno scorso a Radiolympia, la mostra londinese della radio, ed ha ottenuto un notevole successo; ora, dopo sei mesi dedicati alla preparazione del necessario macchinario, la società costruttrice ne ha iniziato la produzione su scala commerciale tenendo particolarmente d'occhio i mercati esteri

Il modello attualmente in commercio è ad onde medie (lunghezze tra i 245 ed i 465 metri), e può essere adattato, sempre nella gamma delle medie, a qualsiasi banda per sopperire alle esigenze del radioamatore straniero. Continuano tuttavia gli studi, e si spera che, in un futuro non lontano, l'**Auratone** funzionerà anche sulle onde corte.

(27E350)

DUE NUOVI STRUMENTI DI OTTIME CARATTERISTICHE

Nei laboratori radiotecnici, in quelli di ricerche scientifiche ed industriali e nelle sale prova si ha spesso necessità di eseguire misure di tensione e potenziali con strumenti a basso consumo.

A tale scopo si doveva ricorrere a voltmetri elettrostatici o voltmetri a valvole; notoriamente questi apparecchi sono delicati e anche costosi. Per rendere più comoda e pratica la misura in questi casi la **Fabbrica Siemens & Halske AG.** di Karlsruhe in Germania ha realizzato e messo in commercio dei nuovi strumenti Multizet e cioè il « μA-Multizet » ed il « mV-Multizet » a portate multiple adoperabili soltanto per c.c. aventi però delle caratteristiche veramente eccezionali, la resistenza interna del primo è di 50000 ohm/V ed il secondo presenta una bassa caduta di tensione per misure di corrente.

Si tratta di apparecchi normali da tavolo di uso facile. Il μA-Multizet con 50.000 ohm/V ha 25 portate:

da 20 μA a 10 A;
da 0,3 a 1000 V;
da 1 ohm a 5 Mohm.

Il mV-Multizet con 1000 ohm/V ha 22 portate:

da 1 mA (5 mV) a 10 A;
da 10 mV (5 mV) a 1000 V;
da 5 ohm a 10 kohm.

I predetti apparecchi sono molto utili anche nei laboratori chimici per la determinazione del pH e per misure di potenziali.

L'esattezza di questi strumenti è di ± 1 %, la custodia di materiale isolante ha le dimensioni di 146x110x70 mm; la scala è a specchio lunga 80 mm. l'indice a coltello. La tensione di prova è di 5 kV.

Nei laboratori di elettrotecnica, di radiotecnica e comunicazioni elettriche e di chimica, come pure in quelli dei grandi complessi industriali la ricerca scientifica va assumendo sempre maggior importanza. Per i lavori in detti laboratori occorrono però degli strumenti di misura elettrici adeguati, cioè pur presentando elevata sensibilità siano nello stesso tempo comodi e pratici nell'uso consentendo misure rapide.

La lunga esperienza nel campo della tecnica delle misure della **Fabbrica Siemens & Halske AG.** di Berlino e Karlsruhe ha permesso di mettere a disposizione degli sperimentatori degli strumenti che rispondono pienamente a dette esigenze. La nuovissima serie di galvanometri **Siemens** ad indice luminoso e lettura a macchia luminosa, a molteplici riflessioni, si approssima nella sensibilità di misura ai galvanometri a specchio senza però presentare gli inconvenienti di questi.

In merito al tempo di deviazione, alle possibilità di lettura ed alla comoda maneggevolezza i nuovi galvanometri a macchia luminosa **Siemens** offrono tutti i vantaggi dei normali strumenti di precisione ad indice da tavolo. Essi posseggono il nuovo equipaggio a bobina mobile sospeso tra fili tesi, con nucleo magnetizzato, schermato contro i campi magnetici esterni. Notizie ulteriori, chiarimenti e caratteristiche elettriche dei diversi tipi fornibili possono essere richiesti alla **Siemens S.p.A.** di **Milano.**

QUALI SONO I PROGRAMMI PREFERITI?

Conoscere i gusti, i pareri, le critiche e le preferenze dei radioascoltatori costituisce la costante aspirazione e nello stesso tempo la preoccupazione più grande dei direttori delle stazioni radiofoniche americane, nonchè di quanti curano il lancio pubblicitario dei più disparati prodotti mediante la messa in onda di radioprogrammi.

Se ad esempio si potesse sapere quante persone ascoltano una determinata trasmissione o quale genere di programma è maggiormente preferito, un gran passo in avanti potrebbe essere compiuto verso una maggiore efficacia ed economia delle trasmissioni e si riuscirebbe senza dubbio a soddisfare maggiormente i gusti dei radioascoltatori. Finora poco o nulla era stato tentato in questo campo; troppo difficile era infatti eseguire delle inchieste in un settore così mutevole e indefinibile come quello della radio. Uno specialista in referendum il noto C. B. Hooper, aveva tentato fin dal 1934 di sondare i gusti degli ascoltatori con delle telefonate fatte qua e là, in 36 delle maggiori città americane, ma era inevitabile che un sistema tanto approssimativo non potesse fornire dei risultati attendibili.

Oggi finalmente questo problema sembra sia stato risolto con l'invenzione, da parte della **A. C. Nielsen Company** di Chicago, di uno speciale apparecchio elettrico di misurazione, detto « audimetro », che, installato nelle case di un certo numero di ascoltatori, opportunamente scelti in modo da rappresentare proporzionalmente le varie categorie di abitanti, e collegato all'apparecchio radio per mezzo di uno speciale oscillatore, registra su una pellicola 16 mm. come questo viene manovrato, ossia quando viene acceso e quando spento e per di più su quale stazione viene sintonizzato. Ogni due settimane il radioascoltatore che, dietro corresponsione di un esiguo compenso, si è prestato all'esperimento sostituisce la pellicola e la invia per posta alla direzione della **A.C. Nielsen Company,** dove le informazioni in essa contenute vengono tradotte in cifre e dati da una numerosa schiera di tecnici.

La compagnia, che ha recentemente acquistato da C. E. Hooper i diritti per eseguire le inchieste radiofoniche, pubblica due volte al mese i risultati emersi dall'esame delle pellicole impressionate dai 1.500 audimetri finora in funzione. Sulla base di questi risultati e delle statistiche ad essi deducibili si può facilmente appurare quali sono i programmi più popolari, quale è « l'attrazione » che un certo tipo di pubblicità esercita sui radioascoltatori, quale è la stazione preferita, e molte altre indicazioni utili e istruttive. Gli umoristi, ad esempio, dalla lettura di queste relazioni riescono a rendersi conto della reazione del pubblico alle loro freddure e a loro volta gli agenti pubblicitari sanno se vi è la possibilità di conservare o no l'impiego.

RICEVITORE BRITANNICO PER L'ESPORTAZIONE

Un nuovo ricevitore britannico (tipo BRT 400) sta per divenire il ricevitore standard più diffuso del mondo. Messo a punto ultimamente dalla **General Electric Company,** esso è già stato adottato dalla British Broadcasting Corporation, dall'Esercito, Marina ed Aviazione svedesi, nonchè dal servizio norvegese di radiotrasmissioni, come pure da parte di molte ambasciate, compagnie petrolifere e società di navigazione aerea. La Norvegia e la Svezia hanno prescelto questo tipo d'apparecchio dopo numerosi esperimenti e confronti con i migliori apparecchi della medesima categoria prodotti in Europa e negli Stati Uniti. Il ricevitore BRT 400 copre i seguenti campi di frequenza: 150÷350 kHz e 550 kHz÷33 MHz.

pubblicazioni ricevute

Consiglio Nazionale delle Ricerche, Comitato Elettrotecnico Italiano, Unificazione Elettrotecnica: RESISTORI A FILO SMALTATO. Progetti UNEL Pr. 212-213-214 di unificazione sottoposti ad inchiesta pubblica, in data 15 ottobre 1950. Il termine utile per la presa in considerazione delle osservazioni scade il 15 gennaio 1951.

I suddetti progetti, riguardanti rispettivamente la definizione delle caratteristiche elettriche e le prescrizioni dimensionali dei resistori a filo smaltati, rappresentano il risultato di studi preliminari condotti sull'argomento in seno all'apposita Commissione della Segreteria Tecnica dell'ANIE, che si occupava appunto dell'unificazione dei resistori. Successivamente, costituitasi la corrispondente Sottocommissione dell'UNEL « Resistori a filo smaltati per correnti deboli » della Commissione « Apparecchiature » i progetti ANIE, contemplanti l'unificazione in questione, furono rimessi a un'inchiesta supplementare nell'ambito della Sottocommissione UNEL anzidetta e quindi furono sottoposti all'approvazione della Sottocommissione stessa, la quale nella riunione del 28 aprile 1950, presi in esame i risultati della inchiesta di cui sopra, deliberò che i progetti in questione, perfezionati sulla base delle osservazioni emerse nel corso della riunione e trasformati nelle corrispondenti tabelle UNEL, venissero sottoposti all'esame della Commissione Centrale di Unificazione. La Commissione Centrale di Unificazione nella riunione del 12 settembre 1950 approvò i progetti con lievi perfezionamenti di carattere redazionale, deliberandone la pubblicazione all'inchiesta.

I progetti in parola riguardano resistori a filo smaltati con terminali a collarino, a capsula e a capsula con flangia di attacco.

IL QSO IN INGLESE

a cura di Fulvia Allocca e Gerardo Gerardi (i1PF)

(PARTE PRIMA)

ALFABETO

A	= ei (1)	= ADAM	= *edam*
B	= bi	= BAKER	= *becar*
C	= si	= CHARLIE	= *ciarli*
D	= di	= DAVID	= *devid*
E	= i (2)	= EDWARD	= *iduard*
F	= ef	= FRANK	= *frenk*
G	= gi	= GEORGE	= *giorg*
H	= eicc (3)	= HENRY	= *henri*
I	= ai	= IDA	= *aida*
J	= gei (4)	= JOHN	= *gion*
K	= chei (4)	= KING	= *kin (g)*
L	= el	= LEWIS	= *liuis*
M	= em	= MARY	= *meri*
N	= en	= NANCY	= *nensi*
O	= o(u) (5)	= OTTO	= *otto*
P	= pi	= PETER	= *pitar*
Q	= chiù	= QUEEN	= *quin*
R	= a(r) (6)	= ROBERT	= *robert*
S	= es	= SUSAN	= *siusan*
T	= ti	= THOMAS	= *tòmas*
U	= iù	= UNION	= *iunion*
V	= vi	= VICTOR	= *vìctor*
W	= dabliù (7)	= WILLIAM	= *uiliam*
X	= echs	= X-RAY	= *echs rei*
Y	= uai	= YOUNG	= *iongh*
Z	= zed	= ZEBRA	= *zibra*

NOTE:

(1) « e » cupo seguito da un leggero suono di « i »;

(2) « i » lungo come in vino;

(3) « cc » come nella parola breccia;

(4) anche qui la « e » si deve pronunciare quasi « ei » facendo sentire poco la « i »;

(5) si pronuncia quasi « ou » facendo sentire poco la « u »;

(6) quasi « ar »; la « r » però si deve sentire poco;

(7) significa doppia « u ».

NUMERI CARDINALI

0	= ZERO	= *ziro*
1	= ONE	= *uon*
2	= TWO	= *tùu*
3	= THREE	= *dtrìi*
4	= FOUR	= *fo (ur)*
5	= FIVE	= *faiv*
6	= SIX	= *sichs*
7	= SEVEN	= *seven*
8	= EIGHT	= *eit*
9	= NINE	= *nain*
10	= TEN	= *ten*
11	= ELEVEN	= *ileven*
12	= TWELVE	= *tuelv*
13	= THIRTEEN	= *dhe (u)rtin*
14	= FOURTEEN	= *fo (r)tin*
15	= FIFTEEN	= *fiftin*
16	= SIXTEEN	= *sichstin*
17	= SEVENTEEN	= *seventin*
18	= EIGHTEEN	= *eitin*
19	= NINETEEN	= *naintin*
20	= TWENTY	= *tuenti*
21	= TWENTY-ONE	= *tuenti uòn*
22	= TWENTY-TWO	= *tuenti tùu*, ecc.
30	= THIRTY	= *dterti*
31	= THIRTY-ONE	= *dterti uòn*
32	= THIRTY-TWO	= *dterti tùu*, ecc.;
40	= FORTY	= *fo (r)ti*, ecc.;
50	= FIFTY	= *fifti*, ecc.
60	= SIXTY	= *sichsti*, ecc.
70	= SEVENTY	= *seventi*, ecc.
80	= EIGHTY	= *èiti*, ecc.
90	= NINETY	= *nainti*, ecc.
100	= HUNDRED	= *handred*
101	= HUNDRED-ONE	= *handred uòn*
102	= HUNDRED-TWO	= *handred tùu*, ecc.
200	= TWO-HUNDRED	= *tùu handred*, ecc.
1.000	= THAUSAND	= *tausan*
1.100	= ELEVEN-HUNDRED	= *ileven handred*, ecc.

MONOVALVOLARE PER MODULAZIONE DI FREQUENZA

(segue da pagina 251)

condultura d'aria compressa, in presenza di portante tale fruscio diminuirà tanto più quanto maggiore è il campo in arrivo.

La sensibilità di questo ricevitore per un'uscita ancora intelleggibile usato nel modo descritto per un segnale a 100 MHz modulato di frequenza a ± 75 kHz è risultata di 3 μV sostituendo al cavo di antenna il cavo d'uscita del generatore campione.

L'ascolto nell'area cittadina è risultata assai buona specie per i piani più alti e in aree assai libere da fabbricati. Disponendo di un'antenna interna istallata sul telaio di una finestra si è potuto con la presente realizzazione ottenere soddisfacenti audizioni all'altezza di un terzo piano.

Beninteso nella qualifica circa la stima dell'audizione non va dimenticata l'estrema semplicità di questo circuito e il basso costo del tutto.

Ad agevolare la connessione dell'alimentazione nella nostra realizzazione, i fili di questa giungevano al sintonizzatore per FM tramite un bocchettone per presa di altoparlante e prelevando le tensioni nel modo descritto.

La seconda realizzazione è ancora ad ispirazione della prima descritta. Lo studio di questa ci è stato dettato dal desiderio di poter utilizzare un comune compensatore ad aria asimmetrico ed una valvola di produzione nazionale (6SK7-GT). I concetti costruttivi già enunciati sono stati mantenuti ed i risultati ottenuti hanno ripetuto i precedenti. Lo schema elettrico quotato è qui riprodotto in figura 3.

La figura 4 riproduce il montaggio adottato per entrambe le realizzazioni che riteniamo utili per tutti coloro che desidereranno in seguito perfezionarsi nella dilettevole tecnica delle onde ultra corte e che utilizzando lo stesso materiale trasformeranno la loro prima realizzazione in altre più complete ma di conseguenza più complesse. [6495]

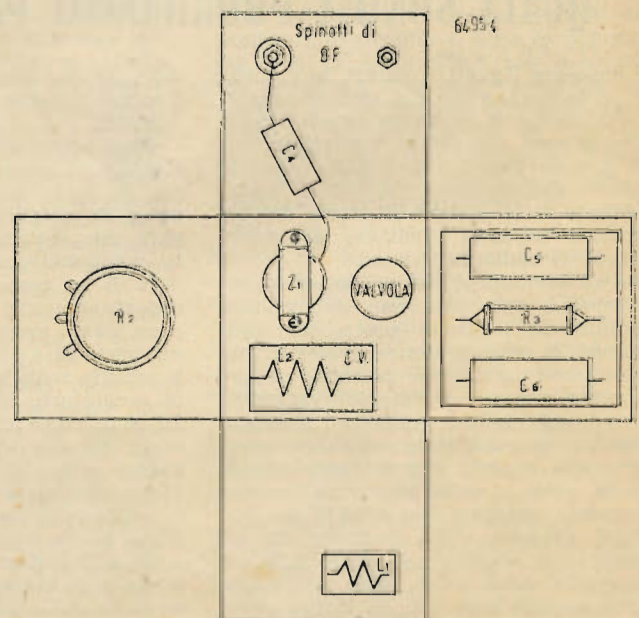



Fig. 4. - *Rappresentazione schematica del montaggio descritto. Su una lastra di alluminio così sagomata è stato effettuato il montaggio, la piegatura è stata eseguita dopo. A questa operazione è seguita la rifinitura del cablaggio.*

rassegna della stampa

LA SUPERMODULAZIONE di J. K. McCord

RADIO & TELEVISION NEWS — *FEBBRAIO 1950*

Questo articolo espone con parole adeguate ai radianti questo nuovo tipo di modulazione apparso di recente nella tecnica della trasmissione.

La fig. 1 qui riprodotta presenta il circuito di uno stadio di uscita di un trasmettitore facente uso della « Supermodulazione » e costituito da due valvole 807.

Il circuito oscillante di questo stadio finale così disegnato per semplicità di esposizione, è elettricamente identico ai circuiti convenzionali. Il tubo a radiofrequenza funziona come un comune amplificatore in classe C.

Il tubo « modulatore di potenza » oppure modulatore a radiofrequenza ha una polarizzazione di circa quattro volte maggiore quella di interdizione e quindi resta interdetto sino a che non gli perviene sulla griglia il segnale a bassa frequenza determinato dalla parola. Il tubo amplificatore a radiofrequenza fornisce la portante e il tubo modulatore pone la voce su di essa sommando potenza a radiofrequenza nel circuito oscillante comune con una frequenza proporzionale al segnale modulante.

La figura 4 riproduce la forma d'onda di uscita della supermodulazione e i relativi componenti posti tutti su un asse dei tempi comune.

Il negativo di griglia è fornito al tubo modulatore attraverso il secondario del trasformatore di modulazione, il negativo alla griglia del tubo amplificatore a radiofrequenza è in parallelo al « center tap » del trasformatore di modulazione; la tensione a bassa frequenza presente sul secondario del trasformatore di modulazione alternativamente sommerà e sottrarrà tensione dall'alimentatore dei negativi, ciò determinerà che sia il tubo modulatore che il tubo a radiofrequenza diminuiranno ed aumenteranno la loro uscita entrambi contemporaneamente.

Fig. 1. - *Il tubo a RF è alimentato in parallelo ed il tubo modulatore è alimentato in serie per poter misurare le singole correnti. Vedi fig. 2.*

Nell'istante « A » della figura 4 è riprodotta la portante non modulata.

Nell'istante « B » l'alternanza positiva del segnale modulante si inizia e questo produce un leggero aumento nell'ampiezza della portante fornita dal tubo a radio frequenza dato che il tubo modulatore viene a trovarsi sulla soglia del suo punto iniziale di lavoro.

Nel punto « C » il pieno picco positivo dell'alternanza ha cancellato la tensione negativa che polarizzava la griglia pilota del tubo modulatore ed ora tale griglia è positiva e tale tubo fornisce quindi forte potenza. In questo istante il modulatore di potenza richiede la massima tensione di spinta di griglia. Di norma la tensione di spinta al tubo a radio frequenza è minore di quella inviata sulla griglia del tubo modulatore ne consegue che nel punto « C » suesposto la portante viene soppressa. Nel punto « D » il modulatore di potenza sta terminando il suo ciclo di conduttività e la potenza d'uscita del tubo a radiofrequenza aumenta essendo ritornata a circolare corrente nella sua griglia pilota ciò determina il secondo rigonfiamento che si nota nel grafico di figura 4 nella sezione « uscita del tubo a radiofrequenza ». Nel punto « E » cioè nell'alternanza negativa del ciclo di BF tale tensione si somma alla tensione negativa di polarizzazione e la griglia pilota del tubo modulatore viene momentaneamente a trovarsi ad una tensione pari ad otto volte quella di interdizione.

Attraverso il « center tap » del trasformatore di modulazione la stessa tensione negativa si somma al negativo fisso del tubo amplificatore a radiofrequenza questo determina una diminuzione della potenza d'uscita che determina così « l'avallamento negativo » dell'inviluppo modulato. E' così terminata l'intera escursione di un intero ciclo della BF modulante.

I vantaggi di questo tipo di modulazione in ampiezza saranno ora passati in rassegna. Il picco positivo dell'inviluppo modulato può essere esteso e sola limitazione a ciò è la limitazione di placca del tubo modulatore di potenza e contemporaneamente viene soppressa la portante.

Modulando in ampiezza con i metodi convenzionali se si estende il picco positivo oltre la percentuale di modulazione del 100%, si avrà una portante tagliata: con la supermodulazione il tubo a radiofrequenza fornisce la portante in ogni istante impedendo interruzioni di portante indipendentemente dall'estensione del picco positivo e sono appunto questi picchi che portano la modulazione che verrà rivelata in arrivo.

Fig. 2. - *Schema elettrico quotato.* $R1=250$, 2W; $R2=25$ *k*, 2 W; $R3=5$ *M*, 1 W; $R4=1{,}5$ *k*, 1 W; $R5=1{,}5$ *M*, 1 W; $R6=1$ *M*, 1 W; $R7=0{,}5$ *M*; $R8=300$, 2 W; $R9=50$ *k*, 10 W, *filo*; $R10=5$ *k*, 2 W; $C1=C2=C4=C11=C13=0{,}01$, 600 V; $C3=250$ *pF*, 1200 V, *mica*; $C5=100$ *pF*, 1200 V, *mica*; $C6=C9=0{,}002$, 1200 V, *mica*; $C7=50/50$ *pF*, *split stator* (*per 10 m*); $C8=0{,}01$, 600 V, *mica*; $C10=C14=20$, 25 V; $C12=8$, 150 V; $C15=C16=C17=2$, 600 V, *carta*; $L1=4$ *sp. tubo di rame da 3 mm. su diametro di 62 mm* × *125 mm di lung.*; $L2=2$ *sp. tubo di rame da 3 mm. come L1*; $M1=M2=0-3$ *mA*; $M3=M4=0-100$ *mA*; $RFC1=RFC2=RFC4=2{,}5$ *mH*; $RFC3=10$ *metri. arresto RF*; $T1=5$ *sp. 7/10 spaziate su 32 mm*; $T2=$ *trasf. di modul.* 1:1,3; *primario 4000 ohm, secondario 7000 ohm*; $V1=6L6$; $V2=807$; $V4=6SJ7$; $V5=6V6$.

Per quanto concerne l'alimentazione non sarà necessario avere due alimentatori separati per gli stadi finali.

I tubi modulatore e amplificatore a radiofrequenza non devono fornire la loro massima corrente contemporaneamente ne risulta che un unico alimentatore capace di erogare la massima corrente (alla giusta tensione) necessaria ad un tubo solo sarà indicato per l'alimentazione di entrambi i tubi usati in supermodulazione. In negativi di griglia potranno essere forniti da un unico alimentatore. Il tubo a radio frequenza può valersi anche della polarizzazione di griglia automatica mentre il tubo modulatore di potenza necessita di un negativo di griglia fisso che deve potersi regolare entro piccoli intorni.

L'accordo di un trasmettitore supermodulato è del tutto differente alla procedura nota nei circuiti di trasmissione A.M. convenzionale ed è di questa procedura che si parlerà ora. Si inizierà tale procedimento quando si sarà a posto con tutto il trasmettitore: cioè quando, eliminati, tutti gli inconvenienti degli stadi che precedono il finale si avrà il segnale a radiofrequenza sia sulla griglia dell'amplificatore a radiofrequenza e sia sulla griglia del modulatore di potenza. Questi tubi finali però non richiedono la stessa tensione « driver » (di spinta).

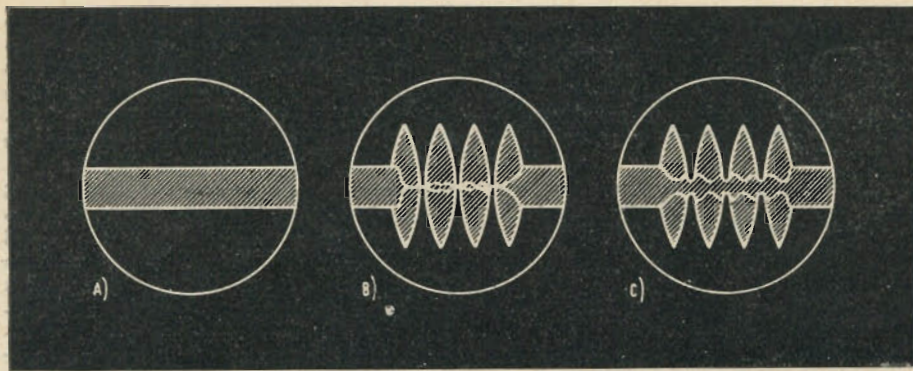



Fig. 3. - Come dovrebbe essere regolata la tensione di spinta al tubo amplificatore a RF per prevenire l'interruzione della portante pur contenendo elevati picchi di modulazione. In a) portante sola; b) sovramodulazione con interruzione di portante; c) modulazione al 100%.

Si inizierà quindi togliendo la tensione di placca.

1) Variare la tensione di spinta ed il negativo di griglia del tubo a R.F. sino a che sulla griglia di tale tubo si abbia ½ della spinta normale e contemporaneamente la griglia del modulatore di potenza deve trovarsi sulla soglia di corrente. Questo bilanciamento è molto importante.

Fig. 4. - Grafico della supermodulazione e forma d'onda d'uscita e dei suoi componenti tracciati su un asse dei tempi comune.

2) Accoppiare strettamente un'antenna artificiale all'accordo finale e chiudere quindi la tensione anodica. Il tubo a radiofrequenza dovrà caricare come un comune complesso telegrafico nelle condizioni di tasto abbassato.

Diminuire la tensione di spinta, piuttosto che l'accoppiamento d'antenna, per diminuire il carico. L'accoppiamento influenza l'impedenza del circuito d'accordo in cui lavora il tubo modulatore di potenza.

Mantenere il tubo amplificatore a radiofrequenza ad un livello di potenza di circa ½ di quella ottenibile nelle condizioni di funzionamento telegrafico, ma abbastanza a prevenire interruzioni di portante durante la modulazione. Un controllo oscillografico permetterà di verificare questa condizione.

3) Applicare ora la modulazione aumentanto il guadagno di BF. La corrente anodica come pure la corrente di griglia sempre del tubo modulatore dovrà scorrere ad impulsi che raggiungeranno valori istantanei elevati. La corrente anodica e la corrente di griglia del tubo amplificatore a radiofrequenza in presenza di modulazione dovranno diminuire indicando in questo modo la diminuzione della portante. Un tubo 807 usato come modulatore di potenza indica dei picchi di corrente fra 80 e 100 mA ed anche più a causa dell'inerzia dello strumento misuratore in presenza di picchi repentini.

4) Scollegare l'antenna artificiale e caricare ora il finale con l'antenna normale si dovranno ottenere approssimativamente gli stessi valori.

Gli oscillogrammi riprodotti in figura 3 indicheranno che la tensione di spinta dell'amplificatore a radio frequenza va regolata ad evitare interruzioni di portante e contenere i picchi di modulazione.

Le placche verticali dell'oscillografo sono direttamente accoppiate al circuito oscillante finale, quando quest'ultimo è caricato con l'antenna artificiale, l'uso dell'antenna normale per questa misura va evitato per non causare irradiazioni che potrebbero disturbare altri servizi radio quali la (TV).

Per un conveniente controllo lo spettro emesso con la supermodulazione dovrebbe essere osservato con un ricevitore panoramico.

Fig. 5. - Immagine del ricevitore panoramico indicante il metodo per determinare l'ampiezza relativa della portante, la percentuale di modulazione e la larghezza di banda. Il punto A rappresenta un « marker » a 10 kHz; B picco di BF; C livello della portante; D larghezza di banda; E interruzione di portante. Il segnale di fig. 5 si riferisce a un segnale sovramodulato.

La figura 5 serve ad analizzare lo spettro emesso e ricevuto sullo schermo di un ricevitore panoramico. L'apprezzamento acustico (in presenza di forte campo) non è sufficiente ad una buona messa a punto.

La figura 6 riproduce il metodo di investigazione oscillografica dello spettro emesso con la modulazione di ampiezza comunemente usata. Notare che in AM normale i picchi di modulazione possono assumere un'altezza massima pari a 2 volte l'ampiezza della portante; un'altezza maggiore determinerebbe una sovramodulazione a causa dell'interruzione della portante.

La figura 7 riproduce gli oscillogrammi di un'onda supermodulata, si noti il picco di modulazione che si estende in altezza 3 volte quello della portante, senza interrompere per ciò la portante. La portante è stata sovente soppressa per evitare tendenze di eterodinaggio con altre stazioni. La supermodulazione in O.C. è più vantaggiosa della modulazione di frequenza a banda stretta (NB FM) sia per la minor larghezza di banda occupata e sia per il maggior rendimento della rivelazione.

Quanto è stato detto per il misuratore della corrente anodica nello stadio finale può essere ripetuto per l'« S meter » (indicatore di sintonia in ricezione), anche qui l'indice dello strumento in presenza di segnali sovramodulati subirà forti deviazioni sempre nella modulazione di ampiezza convenzionale quando viene fatta di placca si ha bisogno di una potenza di BF pari al 50%, di quella presente nel circuito anodico del tubo amplificatore a radiofrequenza.

Con la supermodulazione la potenza modulante è a radiofrequenza e non a BF e questa potenza viene fornita dal tubo modulatore di potenza; una potenza relativamente piccola di BF è richiesta per il pilotaggio della griglia del tubo modulatore.

La ricezione di segnali supermodulati tramite un ricevitore comune provvisto di C.A.V. si avrà che il rumore di sottofondo (back-ground noise) tenderà a salire negli istanti in cui la portante è di piccola ampiezza. Nella maggior parte dei casi ciò non porta nocumento a meno che non vi siano delle interruzioni di portante. Può accadere a volte che escludendo il C.A.V. la ricezione abbia a migliorare, si consiglia all'uopo di provare in entrambi i modi.

Fig. 6. - A) oscillogramma di una portante non modulata osservata con un ricevitore panoramico; B) segnale modulato in ampiezza col metodo convenzionale, profondità di modulazione 100%.
Fig. 7. - A) portante sola di un sistema a supermodulazione; B) segnale supermodulato visto su ricev. panoramico; si noti il massimo picco positivo e l'affievolimento della portante.
Fig. 8. - A) portante di un sistema NBFM in assenza di modulazione; B) portante modulata NBFM a più o meno 3 kHz.

L'autore assicura che la supermodulazione da Lui sperimentata porta ad un vantaggio concreto nella ricezione a parità di potenza irradiata; e termina la sua piana trattazione così riassumendo:

Il tubo modulatore finale è inattivo sino a che alcun suono non colpisce il microfono ed in trasmissione lavora solo nell'alternanza positiva della BF e nella semionda negativa può raffreddarsi; inoltre per tale modulazione di potenza non è richiesto un trasformatore ne ingombrante ne costoso.

MONTAGGI A TELESCOPIO IN EQUIPAGGIAMENTI ELETTRONICI di C.H. Davis

ELECTRONIC ENGINEERING

Il principio di aprire equipaggiamenti elettronici su guide estensibili diviene sempre più in uso; queste note sono state scritte allo scopo di guidare i progettisti nell'uso di questi dispositivi. Questi montaggi offrono la maniera più conveniente per assicurare la completa accessibilità di equipaggiamenti montati su pannelli. Ogni singola parte del pannello viene montata su guide a telescopio e il telaio può essere completamente rimosso dalla sua intelaiatura per una rapida ispezione. Questo allontana la necessità di dover avere accesso al retro e alle parti dei componenti nella loro normale posizione per la manutenzione, e quindi si risparmia spazio.

I montaggi a telescopio eliminano altre limitazioni delle convenzionali guide. Infatti, lo sforzo richiesto per tirare fuori un cassetto pesante, dovuto all'attrito, limita il suo peso a circa 20 kg. Guide telescopiche con cuscinetti a sfere rendono possibile tirar fuori con facilità cassetti pesanti qualche centinaia di chilogrammi. Di solito i cassetti possono essere aperti solo parzialmente e anche allora essi sono instabili; mediante il montaggio telescopico si può assicurare una completa rigidità e una completa accessibilità.

Come è suggerito dal suo nome, il montaggio telescopico consiste di una serie di sezioni scorrenti una entro l'altra. Vi è di solito:

1. Una sezione esterna che è permanentemente fissata alla intelaiatura.
2. Una parte interna che è fissata o direttamente oppure indirettamente al telaio mobile.
3. Una connessione intermedia, che quando è aperta, si estende dalla posizione media sulla parte fissa esterna, alla posizione esterna sulla parte mobile.

Normalmente tutte queste parti sono dello stesso ordine di lunghezza che è uguale alla lunghezza che hanno a montaggio chiuso.

L'applicazione originale e più largamente conosciuta di questa costruzione, si vede negli scaffali, nei portaschedari degli uffici, sebbene ci siano parecchie ragioni perchè i montaggi così prospettati per queste applicazioni non si adattino per gli equipaggiamenti elettronici.

Generalmente tali portaschedari vengono trasportati vuoti, invece le apparecchiature elettriche vengono già montate nel pannello prima di uscire di fabbrica ne segue che le scosse durante il trasporto sono naturalmente più severe.

L'azione di scorrimento fra le parti può essere messa a punto su cuscinetti a sfere, ruote, o semplici slitte di metallo su metallo.

L'uso dei cuscinetti a sfere assicura il minimo attrito, ma le sezioni dovrebbero essere sagomate in modo da assicurare che le sfere vengano adeguatamente trattenute per evitare il pericolo che cadano fuori in caso di notevoli scosse.

Per distribuire il carico su una più larga area possibile, sono da preferirsi gruppi di sfere a singole sfere. I fermi interni dovrebbero essere meccanicamente a posto: sostanzialmente quelli metallici sono generalmente soddisfacenti. Il rumore che proviene da questi arresti quando il montaggio viene aperto o chiuso non può essere motivo di obiezione nelle applicazioni industriali.

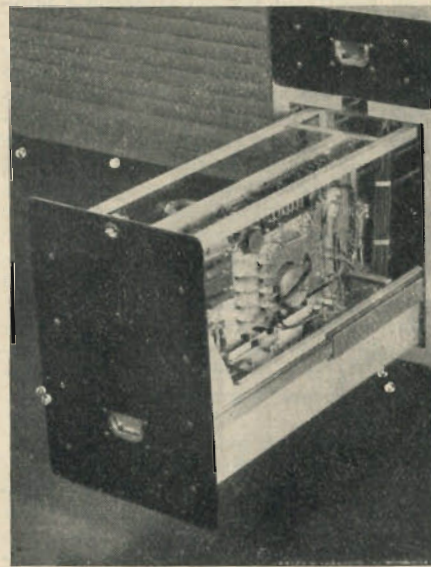



Fig. 1

Ruote o cilindri non sono così adatti come le sfere, poichè è necessario un maggior grado di gioco fra la ruota e i fianchi della sezione che nel caso in cui venga usata una sfera. Da ciò segue un considerevole aumento di gioco laterale alla estremità libera del montaggio.

Per di più, le ruote sono montate su assi scanalati sui quali è trasmesso il carico totale, ed è difficile ottenere una costruzione o fissaggio degli assi soddisfacente.

Semplici slitte di metallo contro metallo hanno il vantaggio della semplicità e l'attrito può essere reso minimo usando metalli dissimili; il gioco laterale può raggiungere valori seri che però di solito sono permessi nel progetto dell'assieme. L'uso di montaggi a frizione è generalmente limitato all'uso con apparecchiature più leggere.

La fig. 2 mostra una sezione del montaggio a sfere standardizzato dall'Ammiragliato; si usano parti di acciaio duro per le membrature intermedie ed interne, con sfere portanti.

La fig. 3 indica un piccolo montaggio originariamente sviluppato per il Post Office e che ora soddisfa le esigenze di numerose installazioni commerciali dove non è giustificata una costruzione più pesante. Il progetto non è comune in quanto esso usa sfere fra le membrature fisse e intermedie, e frizione fra le intermedie e le interne. Questa combinazione si presta d'altra parte non solo ad un montaggio compatto, ma rende possibile costruire un semplice dispositivo di fissaggio.

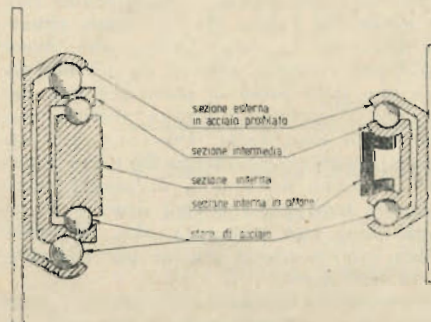



Fig. 2 e 3

Metodo di montaggio

La fig. 4 mostra un tipico metodo di attacco con montaggi telescopici. Occorre prendere precauzioni per garantire che le tolleranze delle dimensioni non causino deformazioni nel montaggio. La maniera più semplice per mettere a posto ciò nel presente esempio è di costruire cavità allungate.

Se lo scorrimento della slitta è orizzontale, rimane anche orizzontale il telaio rispetto ai sostegni, e la manutenzione è solo possibile a mezzo di contorsioni. In questi casi tener presenti i seguenti suggerimenti per poter facilmente accedere all'interno del telaio:

1. Incorporare perni o cardini per permettere al telaio una volta tirato fuori di essere inclinato in modo da portare i componenti in una posizione conveniente per l'ispezione e la sostituzione.
2. Montare il tipo convenzionale di telaio verticalmente invece che orizzontalmente. Il bordo del telaio forma quindi uno schermo con le valvole proiettantisi da una parte e i componenti dall'altra, ed entrambi sono simultaneamente accessibili.

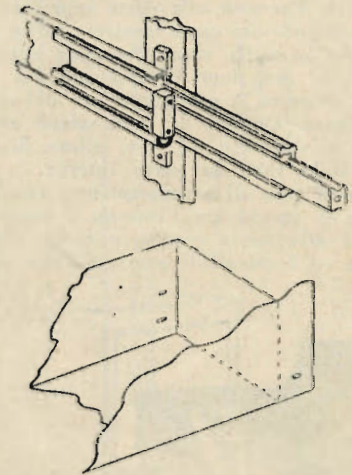



Fig. 4

3. Fare in modo che le parti di telaio vengano sospese in barre sui montaggi telescopici cosicchè esse possano essere facilmente rimosse dall'intelaiatura per riparazioni.

Si possono porre dei perni sia di dietro del telaio che a metà profondità dello stesso, idealmente sulla linea del centro di gravità. La figura 5 mostra questi due adattamenti in forma schematica. In ambedue i casi è mostrata la posizione aperta per manutenzione.

Mentre un cardine centrale è il miglior sistema meccanico, i conduttori di connessione vengono ruotati di un largo arco e sono quindi più difficili da maneggiare. Le connessioni sono più facili da adattare con un cardine posteriore, ma occorre allora porre un supporto per tenere l'unità nella sua posizione aperta. Questo adattamento si può migliorare permettendo un ulteriore allungamento nel montaggio, nel senso di portare avanti il cardine dell'intelaiatura. Il telaio può allora girare di un completo angolo retto nella posizione verticale senza sfregare contro l'intelaiatura.

Sono inoltre naturalmente necessarie prese e vincoli di fissaggio per prevenire la caduta accidentale dell'unità.

Si può ottenere un bilanciamento meccanico e facili connessioni con un com-

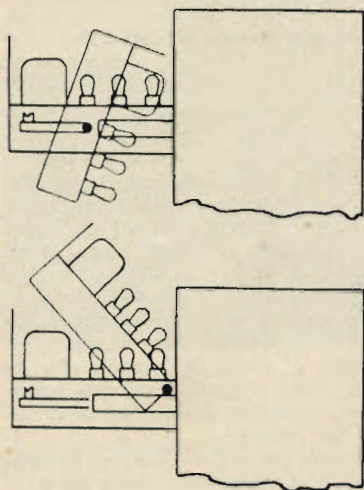
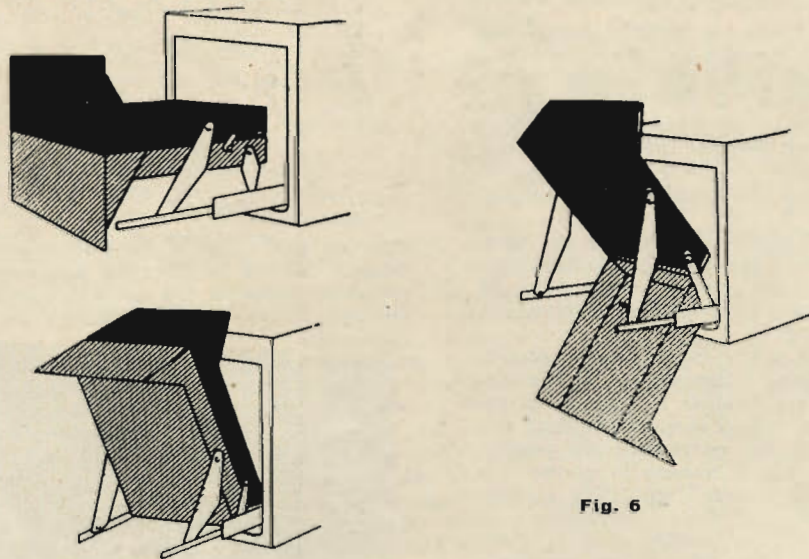



Fig. 5

plesso a doppio telaio con cardini posteriori. La fig. 6 mostra la vista di fronte di un tale complesso. I cardini sono fissati fra la giunzione dei due telai sul di dietro e tutto l'insieme è sospeso al cursore per mezzo di uno speciale accoppiamento.

Quando è semplicemente tirato fuori è possibile l'accesso alla parte superiore del telaio più elevato come mostrato in fig. 6-a. Quando la culla viene inclinata così da girare sui suoi punti di appoggio, fig. 6-b, viene scoperta la parte inferiore del telaio più basso. Quando la culla viene aperta come mostrato in fig. 6-c, allora diviene accessibile tutta la parte interna.

Questo tipo di arrangiamento, che permette di ispezionare l'interno di ambedue i telai allo stesso tempo, è molto conveniente ed è ottenibile grazie all'alto grado

di bilanciamento ottenibile per mezzo del meccanismo di fissaggio.

Vengono inoltre evitati i lunghi cavi di connessione che sarebbero necessari con un arrangiamento equivalente eseguito con doppio tirante.

Questo metodo di montaggio fu sviluppato durante la guerra dall'Ammiragliato per pannelli di radar.

La fig. 1 mostra uno chassis con montaggio verticale nel quale l'accesso ad ambedue le valvole e ai componenti è possibile senza alcun meccanismo d'inclinazione. Nell'esempio è stato fatto buon uso dello spazio della parte inferiore per accomodare trasformatori, condensatori a carta e altri ingombranti componenti che non richiedano frequente ispezione.

Si può anche pensare di mettere i due montaggi a differenti livelli per semplificare l'allineamento ricercando una posizione di montaggio per cui si hanno i minimi inconvenienti e minimi ingombri.

Un telaio verticale può essere adattato con guide scorrevoli montate orizzontalmente sopra e sotto il telaio. Questo montaggio è simile al metodo classico di montaggio ma l'intero complesso del telaio e dell'inteliaatura è girato di 90° cosicchè la larghezza dei cassetti ora appare come l'altezza. Con questo adattamento molte unità possono essere montate vicine le une alle altre con la minore possibile intelaiatura e con la minima perdita di spazio per costruzioni di sostegno.

Normalmente le guide scorrevoli vengono usate o verticali o diritte come indicato in fig. 4 e se vengono usate orizzontali esse devono essere caricati meno pesantemente.

Di passaggio si può notare che la British Standard Specification BS 1106/45 dice: « E' desiderabile che le valvole siano montate con la base in giù e con l'asse verticale ». Questa condizione non si accorda del tutto con quanto abbiamo suggerito riguardo gli arrangiamenti di montaggio; ma mentre da un lato questa non può servire da fondamento generale per respingere i nostri suggerimenti, d'altro canto, appena è possibile, è bene prendere le precauzioni indicate dalla B.S.S. Per esempio, occorre consultare i costruttori di valvole, i quali diranno che il piano del filamento per valvole ad accensione diretta deve essere verticale; analogamente il piano dell'asse maggiore della griglia controllo di certe valvole a riscaldamento indiretto avente un'alta conduttanza mutua deve essere verticale.

Fig. 6

In certe circostanze è desiderabile fare in modo che l'unità sia facilmente rimossa dall'incastellatura. Questo può essere utile per esempio quando un piccolo telaio può esser preso in mano per una immediata rimozione e l'unità avariata esaminata in laboratorio. Questo si può ottenere facilmente fornendo la parte interna di ciascun montaggio, di piastre verticali, le quali abbiano due denti a V tagliati alle loro estremità alte. Il telaio abbia corrispondenti gradini per allacciarsi in quei denti.

Può essere vantaggioso sostituire i semplici denti a V con barre a baionetta.

Il cursore illustrato in fig. 3 illustra un metodo di montaggio particolarmente compatto e utile.

7

Rimuovendo due viti accessibili, la parte interna può essere fatta scivolare fuori dal montaggio principale. Il telaio può inoltre essere avvitato direttamente alla sezione interna, risparmiando spazio e peso. Generalmente parlando non è raccomandabile che il cassetto superi il metro e mezzo.

Può essere utile una parola sui vari mezzi coi quali la sezione fissa o esterna del montaggio può essere assicurata all'intelaiatura principale.

Di solito vanno bene due o più blocchi trasversali adattati attraverso il fondo del montaggio. Questi adattamenti possono sia essere larghi e sottili come mostrato in fig. 4, sia essere costituiti essenzialmente da una sezione quadrata con le stanghe di fissaggio scorrevoli parallelamente al montaggio. Questo arrangiamento aiuta ad economizzare spazio ma bisogna stare attenti di assicurare che le tolleranze nelle dimensioni dell'intelaiatura non possano causare sforzi disuguali o scentrature sullo spessore delle due stanghe.

Serrature e impugnature

In certe condizioni, come su una nave ondeggiante, può essere necessario fissare i montaggi telescopici in posizione di montaggio aperto o di montaggio chiuso. Tale meccanismo di fissaggio può essere comandato dal pannello frontale per mezzo di un'impugnatura tipo auto che è desiderabile possa incorporare una serratura cilindrica con chiave per evitare aperture non autorizzate.

Connessioni elettriche

Le connessioni fra l'intelaiatura e il telaio possono essere in forma di cavo pendente o sistemate su stantuffo e canna base.

Se consideriamo l'uso dello stantuffo e canna base, bisogna dare il dovuto riguardo alle tolleranze dell'intero insieme. Le canne devono essere di adeguata lunghezza e superficie; quanto ai contatti, quelli fatti di berillio ramato montati su strisce ceramiche sono stati trovati soddisfacenti.

E' generalmente più facile usare cavi pendenti, sebbene occorra fare attenzione di evitare che il cavo allentato sia piegato ad angolo acuto o deformato in altra maniera, come pure che cavi sciolti vadano a toccare i componenti. Queste difficoltà sono sormontate usando un « cavo bardato »; la fig. 9 illustra due tipi tipici, mentre la fig. 10 mostra come sono impiegati nell'uso. Il tipo metallico è progettato in modo da limitare le piegature. In certi equipaggiamenti, possono essere causati noiosi disturbi elettrici attraverso queste sezioni metalliche, essendo esse liberamente a contatto fra loro. Questo inconveniente può esser rimosso saldando e ciascuna sezione una treccia continua di rame e ponendola a terra. Per piccoli equipaggiamenti possono essere più adatti modelli in gomma.

Autorizz. Trib. Milano 9-9-48 N. 464 del Registro - Dir. Resp. LEONARDO BRAMANTI - Proprietà Ed. IL ROSTRO - Tip. TIPEZ V.le Cermenate 56
CONCESSIONARIA PER LA DISTRIBUZIONE IN ITALIA S.T.E. - CORSO SEMPIONE, 6 - MILANO

Leggete e Ricordate

1° Che *l'antenna* nella sua attuale compilazione tiene una linea di equilibrio tra la speculazione matematica e la più piana volgarizzazione.

2° In virtù della sua presentazione grafica, dei suoi chiarissimi disegni è gradevole a vedere, a leggere e ad esser rilegata. Con la sua fitta composizione tipografica contiene una quantità di materiale che non ha riscontro nelle pubblicazioni del genere.

3° Tutti i montaggi descritti sono accuratamente realizzati e messi a punto.

4° Con la sua rubrica « Rassegna della Stampa » tiene aggiornati i lettori su quanto di meglio viene pubblicato nelle più note riviste estere.

5° Che la sua raccolta fornisce una fonte inesauribile di documentazione teorica e pratica; è la rivista che veramente insegna.

6° Gli abbonati realizzano una evidente economia sull'acquisto ed hanno il vantaggio di usufruire dello sconto del 10 % su tutte le pubblicazioni della Editrice Il Rostro.

Fatela conoscere ai vostri amici, scriveteci sempre per esporre i vostri desideri, sottoscrivete un abbonamento.

piccoli annunci

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di un annuncio (massimo 15 parole) all'anno.

CERCASI fascicolo n. 3 (anno 1940) de «l'antenna ». Rivolgersi: Graziani Quinto - Monte Pulciano (Siena).

CERCASI bobinatrice usata occasione anche inefficiente completa. Informare direttamente: Aruffo - Via Cisterna, 8 - Casalbordino (Chieti).

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali
CERTIFICATO DI ALLIBRAMENTO
Versamento di L. ...
eseguito da ...
residente in ...
via ...
sul c/c N. **3-24227** intestato a:
Editrice "IL ROSTRO" s. r. l.
Via Senato, 24 - MILANO
Addì (1) ... 194
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
N. del bollettario ch 9
Bollo a data dell'ufficio accettante
Indicare a tergo la causale del versamento

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali
BOLLETTINO per un versamento di L. ...
Lire ... (in lettere)
eseguito da ...
residente in ...
via ...
sul c/c N. **3-24227** intestato a:
Editrice "IL ROSTRO" - Via Senato, 24 - MILANO
nell'ufficio dei conti di MILANO
Addì (1) ... 194
Firma del versante
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
Spazio riservato all'ufficio dei conti
Tassa di L.
Bollo a data dell'ufficio accettante
Cartellino del bollettario
Mod. ch. n. 8 bis Ediz. 19 0-XVIII
L'ufficiale di Posta
(1) La data dev'essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali
RICEVUTA di un versamento
di L. ...
Lire ... (in lettere)
eseguito da ...
sul c/c N. **3-24227** intestato a:
l'Amm.ne della Rivista "l'Antenna"
Editrice "IL ROSTRO" s. r. l.
Via Senato, 24 - MILANO
Addì (1) ... 194
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
Tassa di L.
numerato di accettazione
L'ufficiale di Posta
Bollo a data dell'ufficio accettante
La presente ricevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio il cartellino gommato numerato

Per abbonarsi

basta staccare l'unito modulo di Conto Corrente Postale, riempirlo e fare il dovuto versamento in un Ufficio Postale Con questo sistema, semplice ed economico si evitano ritardi, disguidi e errori. L'abbonamento per il 1951 (XXIII della Rivista) è invariato: L. 2000 + 40 (i. g. e.); estero il doppio.

Spazio riservato per le comunicazioni dei mittente:

Per abbonamento 1951

* *

Parte riservata all'Ufficio dei conti.
N. .... dell'operazione

Bollo a data dell'ufficio accettante

Dopo la presente operazione il credito del conto è di L. ....

Il Contabile

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'ufficio conti rispettivo.

L'ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

L'Organizzazione F.A.R.E.F. ha assunto nel commercio radio e parti staccate, l'importanza che giustamente le spetta trattandosi di una ditta all'avanguardia nel campo della radio.

Consultando il catalogo 1950 degli apparecchi e mobili radio dell'**Organizzazione F.A.R.E.F.** ci si rende conto che effettivamente l'assortimento presentato da questa ditta non può non soddisfare la clientela più esigente sia per la qualità che per la quantità.

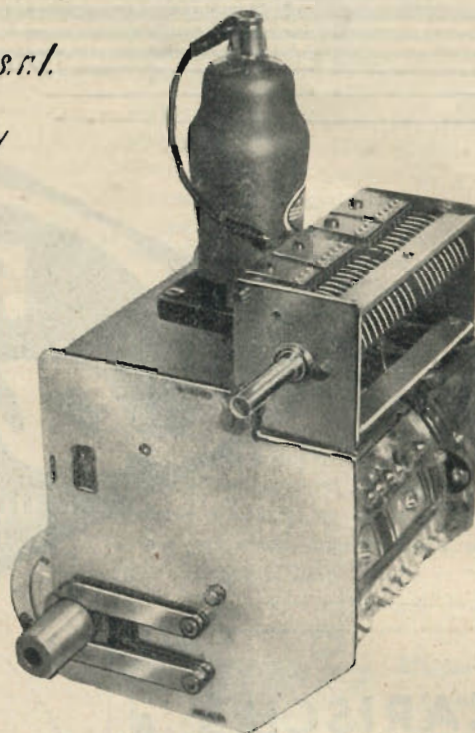
Le illustrazioni che completano detto catalogo, ci presentano degli apparecchi dalle linee sobrie ed eleganti, adatti per tutti gli ambienti, mentre dalle descrizioni tecniche si intuiscono indiscutibili qualità.

Nel magazzino di vendita la più vasta gamma di parti staccate, completa insieme a scatole di montaggio di tutti i tipi, la ormai nota attività commerciale di questa ditta.

MILANO - ALZAIA NAV. MARTESANA, 30 (STAZ. CENTRALE)
Telef. 63.25.94

radiofrequency

Gruppo AF BM 7 E/A Brayton's

comprende tutta l'Alta Frequenza di un ricevitore commerciale. Sette gamme d'onda, di cui due onde medie e cinque onde corte fino ai 10 metri compresi. Sistema brevettato di commutazione a tamburo esente da falsi contatti. Massima stabilità di ricezione in onde corte. Il complesso è perfettamente tarato ed allineato e non richiede ritocchi dopo il montaggio sul telaio. MESSA A PUNTO DEL RICEVITORE: Allineare le medie frequenze di 470 KC. a mezzo di un oscillatore modulato.

" Time is money if you have high performance! ,,

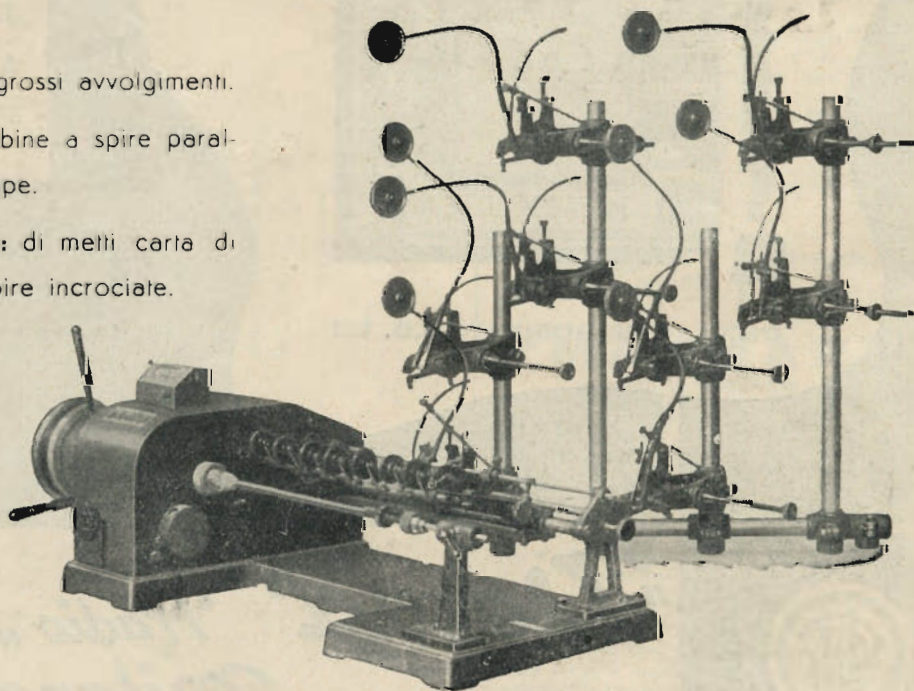
Macchine bobinatrici per industria elettrica

Semplici: per medi e grossi avvolgimenti.

Automatiche: per bobine a spire parallele o a nido d'ape.

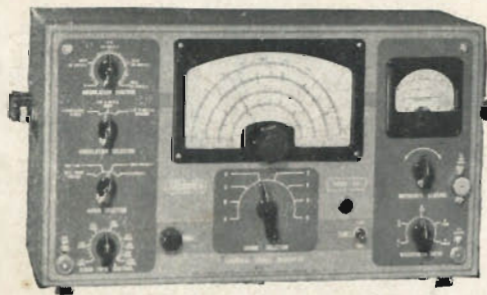
Dispositivi automatici: di metti carta di metti cotone a spire incrociate.

VENDITE RATEALI

Via Nerino 8
MILANO

ING. R. PARAVICINI - MILANO - Via Nerino 8 (Via Torino) - Telefono 13-426

THE JACKSON ELECTRICAL INSTRUMENT CO.

DAYTON, OHIO, U.S.A.

OSCILLATORE UNIVERSALE
MOD. 641-A

Caratteristiche essenziali: Oscillatore veramente universale che permette di ottenere qualunque frequenza nel campo da 100 a 10.000 Hz per la B.F., da 100 a 120.000 Kc per la A.M. e da 100 a 160.000 Kc per la F.M.

Particolarità costruttive: Percentuale della modulazione di ampiezza variabile con continuità da 0 all'80 %. Modulazione a frequenza acustica: un apposito oscillatore RC incorporato permette la modulazione a frequenza acustica sia del segnale AM che di quello FM a frequenza variabile con continuità da 100 a 10.000 Hz in due gamme. Il segnale B.F. può essere inoltre usato direttamente per prove su apparecchiature elettroacustiche. Misura del segnale di uscita: viene effettuata direttamente su uno strumento a R.F. di alta classe, strumento che non richiede peraltro nessun fastidioso aggiustamento. Impedenza di uscita: costante su ogni gamma, e precisamente di 30 ohm. Questa particolarità, dovuta alla notevole potenza di uscita in unione con un perfetto studio dell'attenuatore, si riscontra soltanto su apparecchi di costo enormemente maggiore. Schermaggio: lo schermaggio multiplo dei componenti a R.F. e filtri appositamente predisposti evitano ogni irradiamento e perdita. Modulazione di ampiezza: da 100 KC a 120 MC in otto gamme; precisione di taratura 0,5-1 % su tutte le gamme. Modulazione B.F. variabile da 100 a 10.000 Hz in frequenza e da 0 a 80 % in percentuale; possibilità di eventuale modulazione esterna a frequenza industriale.

Uscita: regolabile tra 0 e 1.000.000 microvolt. Modulazione di frequenza: da 100 KC a 160 MC. Fluttuazione di frequenza: sulla gamma stretta da 0 a 40 KC con oscillatore fisso a 40 MC. Modulazione B.F. come per la A.M. Modulazione B.F.: variabile tra 100 e 10.000 Hz.

OSCILLATORE MODULATO
MOD. 106

Oscillatore standard modulato in ampiezza per prove di radioricevitori a modulazione di ampiezza e di frequenza, usando come ausiliario un generatore marcatore per televisione.

Frequenze fondamentali da 100 Kc a 54 Mc, armoniche da 54 Mc a 216 Mc. Attenuatore a doppio circuito per il controllo dell'ampiezza del segnale.

Può funzionare con modulazione B.F. a 400 Hz oppure può essere usato per segnali non modulati a radio frequenza.

Precisione 0,5 % su tutte le portate.

RAPPRESENTANTI ESCLUSIVI:

LARIR Soc. r. l. - MILANO - PIAZZA 5 GIORNATE 1 - TELEFONI 55.671 - 58.07.62